



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

VICERRECTORADO ACADÉMICO

ESTUDIOS DE POSTGRADO

ÁREA DE INGENIERÍA

Postgrado en Sistemas de Información

DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE BASADA
EN LA METODOLOGÍA ÁGIL SCRUM Y LAS MEJORES PRÁCTICAS DE LA
GERENCIA DE PROYECTOS

Caso de Estudio: Farmahorro

presentado por

Hung Campos Marco Luis

para optar al título de

Especialista en Sistemas de Información

Asesora

María Esther Remedios

Caracas, Julio 2011

Caracas, 11 de Julio de 2011

Señores

Universidad Católica Andrés Bello

Dirección General de los Estudios de Postgrado

Postgrado en Sistemas de Información

Por la presente me permito comunicar que acepto ser la asesora del Trabajo de Grado del estudiante Hung Campos Marco Luis, C.I. 15.179.296, quien opta por el título de Especialista en Sistemas de Información, intitulado: “Diseño de una Metodología de Desarrollo de Software basada en la Metodología Ágil SCRUM y las mejores prácticas de la Gerencia de Proyectos”.

Sin otro particular al cual hacer referencia, se despide cordialmente,

María Esther Remedios

C.I. 5.530.488

DEDICATORIA

Ante todo a Dios por estar siempre a mi lado acompañándome y guiándome.

A Mirelys mi esposa, que con ayuda, apoyo y amor, me motivó a seguir hacia adelante y cumplir este reto. El amor lo hace posible, eres mi inspiración y lo logramos!.

A mi Familia por ser siempre mi apoyo incondicional, recordándome siempre lo importante del estudio y de culminarlo. Son mi modelo a seguir.

A mi suegro Miguel, por ser un ejemplo de superación y ser otro impulsor de este reto. Este logro también es tuyo.

A familiares que se encuentran lejos, tíos, primos y abuela. Aunque la distancia nos separe, siempre me han apoyado y gracias por ofrecerme su ayuda.

A aquellos que de alguna u otra forma han estado pendiente de mí.

A mí mismo: Marco, al fin!.

AGRADECIMIENTO

A la profesora María Esther Remedios. Mejor tutora, imposible. Gracias por sus consejos y guía durante la realización del trabajo de grado.



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE INGENIERÍA
Postgrado en Sistemas de Información

Diseño de una Metodología de Desarrollo de Software basada en la Metodología Ágil SCRUM y las mejores prácticas de la Gerencia de Proyectos

Caso de Estudio: Farmahorro

Autor: Marco Luis Hung Campos

Asesora: María Esther Remedios

Año: 2011

RESUMEN

La Gerencia de Desarrollo de la cadena de farmacias Farmahorro, es la responsable de ejecutar los desarrollos de Software implementados en la compañía. Actualmente se carece de una Metodología de Desarrollo bien definida. Esta investigación de grado se enfocará en realizar un levantamiento de información para poder recolectar todos los datos necesarios y definir cuál es la situación actual de la Gerencia en términos de Gestión de Proyectos de Software y de esta manera establecer cuáles son sus requerimientos en cuanto al tema de estudio. Posteriormente se procederá a realizar un análisis en base a la metodología Ágil SCRUM y las mejores prácticas del Project Management Institute, Inc. (PMI), partiendo de una lista de requerimientos, de fortalezas y debilidades de la Gerencia para poder establecer cuáles son las mejores prácticas que se pueden implementar en el desarrollo de Software. Al tener estas mejores prácticas, se realizará el diseño de la metodología a proponer basada en SCRUM y en el PMI adaptada a los requerimientos de la Gerencia. Finalmente se pondrá a prueba esta metodología en un proyecto piloto que nos permitirá documentar luego la experiencia y recomendaciones

Palabras clave: Proyectos, Procesos, Planificación, Software, Metodología Ágil, PMI.

Línea de Investigación: Ingeniería de Software y Gerencia de Proyectos.

INDICE GENERAL

INDICE GENERAL	v
INDICE DE FIGURAS	x
INDICE DE TABLAS	xiii
INTRODUCCIÓN	14
CAPÍTULO I	16
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	16
Planteamiento del problema	16
Formulación del Problema	19
Objetivos de la Investigación	20
Objetivo General	20
Objetivos Específicos	20
Justificación	21
Alcance y Limitaciones	21
Resultados esperados	22
CAPÍTULO II	23
MARCO TEÓRICO	23
1.1 Antecedentes de la Investigación	23
1.2 Base Teóricas	24
Project Management Institute (PMI)	25
Project Management Body of Knowledge (PMBOK)	25
Procesos de la Dirección de Proyectos para un Proyecto	27
Interacciones comunes entre procesos de la dirección de proyectos	28
Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos	30
Grupo del Proceso de Iniciación	32
Grupo del Proceso de Planificación	33

Grupo del Proceso de Ejecución	36
Grupo del Proceso de Seguimiento y Control	37
Grupo del Proceso de Cierre	38
Áreas del Conocimiento.....	39
Gestión de la Integración de Proyectos	40
Gestión del Alcance del Proyecto	47
Gestión del Tiempo del Proyecto	51
Gestión de la Calidad del Proyecto.....	54
Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto.....	57
Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.....	58
Gestión de los Riesgos del Proyecto	63
Gestión de Proyectos Predictiva	67
El nuevo escenario en la gestión de Proyectos	70
El Manifiesto Ágil	72
El Ciclo de Desarrollo Ágil	76
El Modelo de SCRUM.....	79
Prácticas de SCRUM	81
El Diagrama General de SCRUM	82
Los Elementos	84
Los Roles en Scrum.....	85
Prácticas relativas del PMBOK a las prácticas Ágiles.....	88
Grupo de Procesos de la Gestión de Proyectos	88
Áreas de Conocimiento y la Gestión Ágil.....	89
Gestión de Integración.....	89
Gestión de Alcance y del Tiempo	92
Calidad.....	96

Priorización de prácticas Ágiles en un proyecto Corto.....	98
CAPÍTULO III	101
MARCO ORGANIZACIONAL	101
1.1 Historia de Farmahorro	101
1.2 Misión.....	102
1.3 Visión	103
1.4 Atributos de Farmahorro	103
1.5 Bienestar	103
1.6 Cercano	103
1.7 Aliado	104
1.8 Principios	104
CAPÍTULO IV	105
MARCO METODOLÓGICO	105
1.1 Tipo de Investigación	105
1.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	106
1.3 Población y muestra	106
1.4 Operacionalización de objetivos	107
1.5 Fases de la Investigación.....	110
1.6 Estructura Desagregada de Trabajo (EDT).....	112
CAPÍTULO V	113
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS	113
1.1 Estudio de la situación actual.....	113
1.2 Análisis de los procesos actuales.	117
1.3 Análisis de las fases y herramientas de SCRUM versus los procesos actuales de la gerencia de desarrollo.	119
1.4 Análisis de los procesos y áreas del conocimiento del PMI versus los procesos actuales de la gerencia de desarrollo.....	122

1.5 Resultados de los procesos del PMI y de SCRUM versus los procesos actuales de la gerencia de desarrollo.	125
CAPÍTULO VI.....	129
DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA.....	129
1.1 Fases y herramientas de SCRUM a incorporar en la metodología	129
1.2 Procesos y Áreas de Conocimiento del PMI a incorporar en la metodología	130
1.3 Integración de SCRUM y PMI en la metodología.....	131
1.3.1 Descripción de la metodología.....	133
1.3.2 Descripción de las Fases.....	133
CAPÍTULO VII.....	141
PROYECTO PILOTO	141
1.1 Fase de Visión	141
1.2 Fase Planificación.....	141
1.3 Fase de Desarrollo.....	142
1.4 Fase de Adaptación	143
1.5 Fase de Planificación.....	143
1.6 Fase de Desarrollo.....	144
1.7 Fase de Adaptación	144
CAPÍTULO VIII.....	145
EVALUACIÓN DEL PROYECTO	145
1.1 Objetivo General	145
1.2 Objetivos Específicos.....	146
CONCLUSIONES.....	148
RECOMENDACIONES	149
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	150
ANEXOS	151
ANEXO 1	151
ANEXO 2	152

ANEXO 3	154
ANEXO 4	156
ANEXO 5	157
ANEXO 6	158
ANEXO 7	159

INDICE DE FIGURAS

Figura N°	Pág.
1: PROYECTOS PARA DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	17
2: INTERACCIÓN DE LOS GRUPOS DE PROCESOS EN UNA FASE O PROYECTO.....	29
3: GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS.....	30
4: DESARROLLAR EL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO: ENTRADAS, SALIDAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	41
5: DESARROLLAR EL PLAN PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	41
6: DIRIGIR Y GESTIONAR LA DIRECCIÓN: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS.....	43
7: MONITOREAR Y CONTROLAR EL TRABAJO DEL PROYECTO: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	44
8: REALIZAR EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	46
9: CERRAR PROYECTO O FASE: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS....	47
10: RECOPIRAR REQUISITOS: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	48
11: DEFINIR EL ALCANCE: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	49
12: CREAR LA EDT: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	49
13: VERIFICAR ALCANCE: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS.....	50
14 CONTROLAR EL ALCANCE: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS.....	50
15: DEFINIR LAS ACTIVIDADES: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS.....	51
16: SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	52
17: ESTIMAR LOS RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	52
18: ESTIMAR LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	53
19: DESARROLLAR EL CRONOGRAMA: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	53

20: CONTROLAR EL CRONOGRAMA: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	54
21: PLANIFICAR LA CALIDAD: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	55
22: REALIZAR EL ASEGURAMIENTO DE CALIDAD: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	56
23: REALIZAR CONTROL DE CALIDAD: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	57
24: DESARROLLAR EL PLAN DE RECURSOS HUMANOS: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	58
25: IDENTIFICAR A LOS INTERESADOS: ENTRADAS, SALIDAS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	59
26: PLANIFICAR LAS COMUNICACIONES: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	59
27: DISTRIBUIR LA INFORMACIÓN: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS .	61
28: GESTIONAR LAS EXPECTATIVAS DE LOS INTERESADOS: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	62
29: INFORMAR EL DESEMPEÑO: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	63
30: PLANIFICAR LA GESTIÓN DE RIESGOS: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	63
31: IDENTIFICAR LOS RIESGOS: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	64
32: REALIZAR ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	65
33: REALIZAR ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	65
34: PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	66
35: MONITOREAR Y CONTROLAR EL TRABAJO DEL PROYECTO: ENTRADAS, SALIDAS Y HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	67
36: CICLO DE VIDA SECUENCIAL O DE CASCADA	69
37: PRODUCCIÓN CON FASES SECUENCIALES O SOLAPADAS	71
38: MANIFIESTO ÁGIL	73
39: CICLO DE DESARROLLO ÁGIL	78

40: DIAGRAMA DE SCRUM	83
41: LAS REUNIONES HABITUALES EN SCRUM	84
42: FICHA SINÓPTICA DE SCRUM.....	87
43: GRUPO DE PROCESOS DEL PMBOK REFERENCIADOS CON EL MARCO DE TRABAJO DE LA GESTIÓN ÁGIL DE JIM HIGHSMITH.....	89
44: CASCADA VERSUS ÁGIL: EL CAMBIO DE PARADIGMA	93
45: RELEASE PLAN	94
46: PLAN DE ITERACIÓN PARCIAL	95
47: PRIORIZACIÓN DE PRÁCTICAS ÁGILES.....	100
48: DIVISIÓN DEL GRUPO MISTRAL.....	102
49: FASES DEL PRESENTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	111
50: EDT DEL DESARROLLO DEL TEG	112
51: CASO DE USO DE LOS PROCESOS DE INICIO Y PLANIFICACIÓN DE LA GERENCIA DE DESARROLLO.	114
52: CASO DE USO DE LOS PROCESOS DE EJECUCIÓN, CONTROL Y CIERRE DE LA GERENCIA DE DESARROLLO.	115
57: METODOLOGÍA DE DESARROLLO CON SCRUM, PMI Y PRÁCTICAS ACTUALES	132

INDICE DE TABLAS

Tabla N°	Pág.
1: Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyectos	30
2: Operacionalización de los Objetivos, Dimensión y Visualización	108
3: Tabla de Fortaleza, Oportunidad y Debilidad de los procesos actuales de la gerencia.....	118
4: Tabla de Proceso de Inicio de Scrum Vs. Procesos actuales de la gerencia.	119
5: Tabla de Proceso de Planificación de Scrum Vs. Procesos actuales de la gerencia.....	120
6: Tabla de Proceso de Exploración de Scrum Vs. Procesos actuales de la gerencia.....	121
7: Tabla de Proceso de Control de Scrum Vs. Procesos actuales de la gerencia.	121
8: Tabla de Proceso de Cierre de Scrum Vs. Procesos actuales de la gerencia.	122
9: Tabla de Proceso de Iniciación del PMI Vs. Procesos actuales de la gerencia.	122
10: Tabla de Proceso de Planificación del PMI Vs. Procesos actuales de la gerencia.....	123
11: Tabla de Proceso de Ejecución del PMI Vs. Procesos actuales de la gerencia.	123
12: Tabla de Proceso de Seguimiento y Control del PMI Vs. Procesos actuales de la gerencia.....	124
13: Tabla de Proceso de Exploración y Especulación de Scrum que no son utilizados en la gerencia.....	126
14: Tabla de Procesos de Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control del PMI que no se utilizan en la gerencia.	127

INTRODUCCIÓN

Hoy en día existe una diversidad de metodología de desarrollo de software en el mercado pero las estadísticas acerca del éxito de los Proyectos de Software apuntan a que independientemente de tener a disposición estas mejores prácticas, aún el fracaso es alto. Ya el hecho de que existan muchas metodologías nos conlleva a pensar que no es una tarea fácil gestionar un proyecto de Software y más aún en un mercado muy cambiante, desafiante e impredecible.

La Gerencia de Desarrollo de Farmahorro no cuenta con una metodología bien definida para el desarrollo de Software y esto puede traer diversas consecuencias negativas, tomando en cuenta que Farmahorro actualmente está en un proceso de crecimiento muy acelerado y la necesidad de disponer de programas informáticos que los apoyen en sus actividades diarias, es cada vez mayor.

De allí es el interés de este proyecto de trabajo especial de grado, diseñar una Metodología de Desarrollo de Software adaptada a los requerimientos de la Gerencia y sobre todo, basada en las mejores prácticas del PMI y de la metodología Ágil SCRUM, ya que esta última se enfoca en aplicarse en ambientes muy cambiantes o variables.

Para el desarrollo de este proyecto de trabajo especial de grado, se formularon 7 capítulos:

Capítulo 1: El Problema de Investigación

En este capítulo se desarrollará la definición o el planteamiento del problema, los objetivos generales y específicos, la justificación, el alcance y los resultados esperados.

Capítulo 2: Marco Teórico

Se desarrollará el marco teórico o las bases teóricas que sustentan esta investigación de grado. Se presentará diversos tópicos del PMI como sus áreas del conocimiento y como se definen los procesos en el. El marco de trabajo de SCRUM y conceptos que involucran la agilidad y la gestión de proyectos. Artículos publicados que hacen referencia al uso del PMI con las metodologías Ágiles.

Capítulo 3: Marco Organizacional

Se describirá la empresa, su historia, misión, visión, atributos y principios.

Capítulo 4: Marco Metodológico

Se enfoca el marco Metodológico en que se definen el tipo de investigación, las herramientas de recolección de datos y las fases a aplicar.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Planteamiento del problema

Carecer de una metodología de desarrollo o de trabajo para proyectos de Software trae diversas consecuencias y la construcción del mismo no es una tarea fácil y esto lo podemos evidenciar por la existencia de diversas metodologías para facilitar el desarrollo de Software.

El origen de la Gestión de Proyectos comienza en los años 50 donde en los grandes proyectos militares se evidenciaba la necesidad de la coordinación en las actividades y equipos involucrados en el desarrollo del sistema. En los años 60 es donde se establece un modelo de gestión y organización para evitar los problemas comunes que surgían en los proyectos, donde existía desbordamiento de los costos, incumplimiento en la agenda y un producto que no satisfacía a los usuarios.

Todo comenzó en un ámbito militar para la Gestión de Proyectos, transformándose esta en una disciplina. A partir de entonces, diversas empresas comenzaron aplicar estas metodologías para la gestión, hasta llegar a los proyectos que involucraban el desarrollo de sistemas, surgiendo así cualquier cantidad de Metodologías especializadas para el Desarrollo de Software.

Esta necesidad de tener una guía para construir un producto que satisfaga las necesidades del cliente tiene su origen desde hace unas décadas y hoy en día las estadísticas muestran que la crisis del Desarrollo de Software aún está impactando fuertemente en las Empresas, donde el desarrollo de estos proyectos, la mayoría son un fracaso y son problemáticos.

Hay que destacar que muchas empresas tienen a su disposición una metodología bien definida y aún así fracasan los desarrollos de Software, bien sea porque no cumplen con los tiempos establecidos para la entrega del producto, porque los costos aumentan notablemente o por que el producto no contiene el valor necesario para los usuarios.

En el libro de *Flexibilidad con Scrum* de Juan Palacios, 2007, menciona que el nuevo escenario del desarrollo de nuevos productos, fue modificado por dos variables en el siglo pasado estas son la Velocidad y la Incertidumbre. Esto lo podemos evidenciar en los productos que ha lanzado Apple en donde en 6 años a desarrollado más de un modelo de Ipod. Antes los productos permanecían más tiempo en catálogos y en novedades, hoy en día son más breves los tiempos y rápidamente están fuera del mercado.

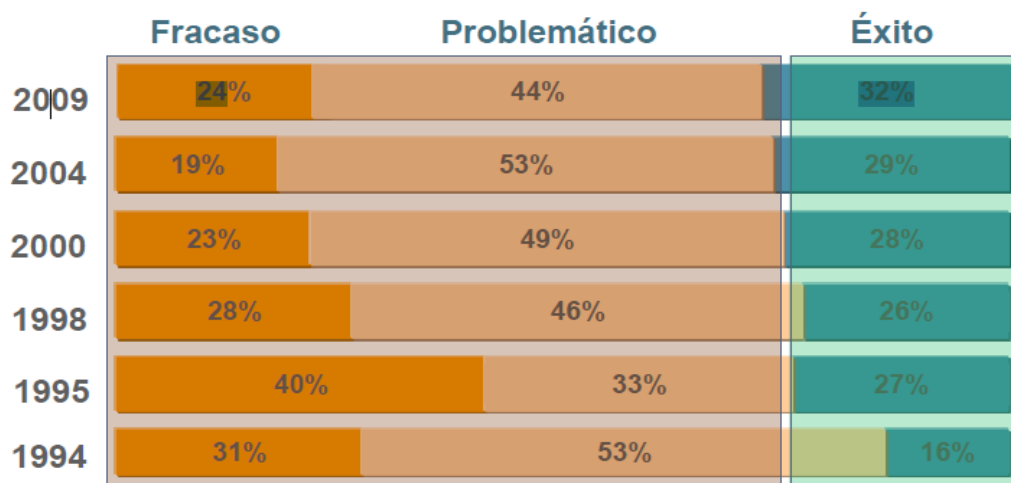


Figura 1: Proyectos para desarrollo de sistemas de información
Fuente: Flexibilidad con Scrum p.82

La cadena de Farmacia Farmahorro cuenta con un departamento de Tecnología de Información (T.I), que a su vez contiene una Gerencia de Desarrollo. Esta gerencia se encarga de desarrollar y dar soporte a los programas de uso interno de la compañía.

Farmahorro actualmente se encuentra en un proceso de crecimiento muy acelerado y por lo tanto cada vez las exigencias y la realización de nuevos sistemas que controlen ciertos procesos internos del mismo, es cada vez mayor. En el año 2009 se hizo una auditoria en la Gerencia de Desarrollo y el resultado no fue favorable para la Gerencia, ya que unos de los puntos en contra fue que no se hace uso de una Metodología definida de Desarrollo de Software en Farmahorro.

Diversos proyectos de Software desarrollados dentro de la compañía, al culminar, no cumplen con los requerimientos que inicialmente se presentaron por el usuario y debido a esto, se atrasan y finalmente no responden a las necesidades.

El equipo de desarrollo actualmente es de cuatro personas y carecer de una metodología de trabajo o desarrollo, en donde cada integrante tiene su forma de trabajar y donde existe una cultura laboral en la cual un usuario de un proyecto ya culminado se dirige hacia el lugar de trabajo de los desarrolladores y les piden alguna solicitud de cambiar o agregar alguna funcionalidad a ese proyecto, donde las exigencias y la excusa de ejecutar dicha solicitud al momento, es porque es “urgente” trae diversos problemas. Por lo general el desarrollo de los Sistemas, comienza con un levantamiento de información, se desarrollan los requerimientos y finalmente se le entrega al usuario para que este lo certifique. Hay que destacar que por lo general, los integrantes del equipo de Desarrollo, atienden más de una solicitud por la Gerencia, por la cual los tiempos están compartidos por Incidencias, Modificaciones y Nuevos desarrollos.

Formulación del Problema

Farmahorro está experimentando un crecimiento acelerado en la que la necesidad de disponer herramientas de Software que los apoyen en medir lo que se vende, facturar, llevar el control del inventario, entre otros, se torna crítico y se convierte en un tema sumamente importante, ya que estos sistemas tienen que cumplir correctamente con los requerimientos de los usuarios y a su vez que estos estén culminados a tiempo con el mayor valor posible.

Debido a este acelerado crecimiento, los usuarios cada vez exigen mejores programas en una realidad que es cambiante, donde procesos y buenas prácticas para la gestión de proyectos de Software de forma predictiva, no son necesariamente los más adecuados para el control y la planificación dentro de la compañía, ya que se comienza con una visión del producto que permanece intacta durante el desarrollo del mismo, donde los requerimientos y tiempos están ajustados al alcance preestablecido y los cambios a los productos no son bien recibidos durante la ejecución.

En consecuencia se formulan las siguientes interrogantes:

- ¿Se hace uso de una Metodología de Desarrollo bien definida en la Gerencia de Desarrollo?
- ¿Qué fases usualmente aplican para el Desarrollo de Software?
- ¿Existe algún criterio para seleccionar o definir fases para del Desarrollo de Software?
- ¿En la mayoría de los proyectos, son constantes las solicitudes de cambios sobre el desarrollo por parte del usuario?
- ¿Son recurrentes los incidentes de los productos entregables puestos en producción?
- ¿Los integrantes del equipo de Desarrollo tienen roles definidos?

- ¿Los usuarios de los Proyectos de Software, en su mayoría están realmente satisfechos con los productos desarrollados?
- ¿La entrega de los Desarrollos en su mayoría son entregados a tiempo?
- ¿Se aplican buenas prácticas como las mencionadas en el PMBOK para el Desarrollo de Software?
- ¿Se ha intentado implementar alguna metodología Ágil?
- ¿Realmente los productos cumplen con el mayor valor para el usuario?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Diseñar una Metodología de Desarrollo basada en la Metodología Ágil Scrum y las mejores prácticas del PMI para los Proyectos de Software desarrollados en la cadena de farmacia Famahorro.

Objetivos Específicos

- Realizar un estudio de la situación actual en la compañía sobre Coordinación y Desarrollo de Proyectos de Software.
- Determinar las fases y herramientas de la metodología SCRUM que se puedan adaptar a los requerimientos de la Empresa.
- Identificar los procesos y áreas de conocimientos del PMI que se puedan aplicar a los requerimientos de la Empresa.
- Integrar los elementos de la Metodología SCRUM y del PMI adaptadas a los requerimientos de la Empresa.
- Aplicar la metodología propuesta en un caso de estudio o proyecto piloto.

Justificación

Considerando lo anteriormente expuesto, cada vez se hace más exigente la respuesta rápida a la finalización de los proyectos.

La compañía se encuentra en un entorno muy cambiante por motivo del crecimiento acelerado de la misma donde cada Gerencia solicita reportes que los apoyen en las mediciones de las ventas, del inventario, en las tomas de decisiones y en diversas actividades.

Hoy en día por definir e implementar alguna metodología de desarrollo de software, se han dado éxitos en compañías, permitiendo que sus proyectos se entreguen a tiempo y adaptados a los requerimientos que el usuario necesita, de tal manera de reducir el fracaso del desarrollo de un proyecto de software.

Al contar con una Metodología de Desarrollo basada en las mejores prácticas descritas por el PMI y la metodología Scrum, la gerencia de desarrollo de Farmahorro estaría no solo a la altura de las empresas que usan tecnología de punta, sino que los proyectos a desarrollar, estarían a nivel de lo que desean los usuarios, el equipo de desarrollo estaría trabajando de una misma forma teniendo a disposición una metodología para la gestión y desarrollo de Software adaptada a la Empresa.

Alcance y Limitaciones

La propuesta para el proyecto de trabajo especial de grado tiene como alcance una Metodología de Desarrollo de Software la cual consiste en un marco de trabajo (FrameWork) para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de Sistemas de Información en la cadena de farmacias Farmahorro. Hay que destacar que esta metodología estará conformada bajo las mejores prácticas adoptadas de la guía de Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK) y de la metodología Ágil SCRUM adaptadas a los requerimientos de la Empresa en términos de dirección de proyectos.

Este proyecto de Investigación se focalizará en los procesos directamente seleccionados en el Departamento de TI responsable de los proyectos de Sistemas de Información, no incluye los procesos de la unidad Administrativa de Apoyo tales como Compra, Legal, RRHHH y Contabilidad.

Para el desarrollo del trabajo se contará con el apoyo de Farmahorro para el levantamiento de Información de los procesos internos que se utilizan para la Gestión de Proyectos de Software.

Resultados esperados

Para el presente proyecto de trabajo especial de grado en un comienzo se espera obtener una lista de requerimientos para la Coordinación y Desarrollo de Proyectos de Software en Farmahorro mediante un estudio y diagnóstico de la situación actual entorno a prácticas utilizadas o no dentro de la compañía.

Durante el desarrollo de la Investigación, además de lo descrito anteriormente, se espera obtener un estudio comparativo entre la lista de requerimientos versus las mejores prácticas del PMI y de SCRUM. De esta forma podremos adicionalmente definir una matriz FODA analizando los procesos que se utilizan en la Gerencia de Desarrollo para la Ingeniería de Software y aquellos procesos faltantes o que se puedan adaptar a los requerimientos una vez realizado el estudio comparativo.

Conociendo la situación actual y teniendo en cuenta los requerimientos que posteriormente son comparados con las mejores prácticas del PMI y de la metodología Ágil SCRUM, poder diseñar la metodología basada en las mejores prácticas adaptada a Farmahorro.

Finalmente, se aplicará la metodología propuesta a fin de establecer la factibilidad de implantación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes de la Investigación

Como antecedentes de la investigación se incluyen los siguientes:

El trabajo de grado de Schenone Marcelo Hernán, titulado *Diseño de una Metodología Ágil de Desarrollo de Software (2004)*, tiene como propósito la construcción de una metodología Ágil de Desarrollo de Software. En el describe en sus capítulos en que consiste un modelo de proceso de desarrollo de software, las ventajas que incluye al aplicar algún proceso dentro de la organización y una descripción extensa de varias metodologías Ágiles mas destacables en la actualidad indicando en cada una de ellas un resumen y el contexto de aplicación en la que son utilizadas.

El diseño de esta metodología está basado en la propuesta de Alistair CockBurn en la cual define una metodología en 10 elementos como mínimo. Este trabajo de grado nos permitirá tener una base teórica para definir la metodología a diseñar en esta investigación.

Otro trabajo de grado en que se tomará en cuenta es el de Elvia Méndez, titulado *Modelo de Evaluación de Metodologías para el Desarrollo de Software*. Esta investigación identifica unas variables que permiten evaluar la metodología de desarrollo.

Esto nos permitirá tener una guía para poder definir la metodología a Diseñar al igual que el poder identificar cuáles de las mejores prácticas definidas en el PMI y en SCRUM, son las más adecuadas para el diseño de la metodología.

En la misma línea de investigación tenemos el trabajo titulado, Análisis Diseño e Implementación de un Software para el apoyo del dictado de clases simulando el uso de una pizarra mediante un dispositivo electrónico Pen Tablet (2009). En este trabajo de grado para la metodología que se utilizó para la gestión de proyectos, se basa en las mejores prácticas propuestas por el PMI, de esta forma nos serviría de apoyo para la inclusión de las prácticas del PMI en la metodología a Diseñar.

Igualmente se tomará en cuenta el artículo publicado por Michele Sliger titulado, *Relating PMBOK Practices to Agile Practices (2006)*, la cual consiste en que el PMBOK no menciona que las mejores prácticas descritas en él, deban aplicarse a metodología tradicionales enfocadas en Cascada. La autora menciona que ha encontrado que muchas de estas prácticas pueden ser aplicadas en otros tipos de modelos de metodologías, incluyendo las de la familia Ágil.

Este artículo nos servirá de guía para poder incluir las prácticas del PMI con el enfoque de la metodología SCRUM.

1.2 Base Teóricas

Para sustentar teóricamente la investigación es necesario tener conocimientos relacionados a Metodologías de Desarrollo de Software, buenas prácticas en la Gestión de Proyectos como la Guía Práctica descrita en el PMBOK, casos de éxitos del uso de Metodologías Ágiles, diferencias entre metodologías Ágiles y las secuenciales o tradicionales y por supuesto, modelos de Metodologías de Desarrollo siendo esto la base para definir la metodología.

Project Management Institute (PMI)

Project Management Institute (PMI) es una de las mayores asociaciones de membresía profesional del mundo, con medio millón de miembros y poseedores de credenciales en más de 185 países. Es una organización sin fines de lucro que promueve la profesión de gestión de proyectos a través de estándares mundialmente reconocidos y certificados, las comunidades de colaboración, un extenso programa de investigación, y oportunidades de desarrollo profesional. *¿What is PMI?*. Extraído el 29 de mayo de 2011 desde <http://www.pmi.org/en/About-Us/About-Us-What-is-PMI.aspx>

Según Michele Sliger y Stacia Broderick (2008):

El Instituto de Manejo de Proyectos fue fundado en el año 1969 en el Instituto de Tecnología en Georgia por cinco voluntarios: James Synder, Gordon Davis, Eric Jenett, A.E. Engman, y Susan C. Gallagher. Su objetivo original era crear una organización donde los miembros pudiesen compartir sus experiencias en gestión de proyectos y discutir temas relacionados. El objetivo se ha ampliado hoy para el avance del conocimiento y la aplicación práctica en la profesión de gestión de proyectos

Project Management Body of Knowledge (PMBOK)

En 1983 el PMI creó una publicación titulada "PMI Informe Especial sobre Ética, Normas y Acreditación". Las normas de este documento fue el "Project Management Body of Knowledge". En 1996 la primera edición de una Guía para el Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), un libro que describe las áreas del proyecto de gestión del conocimiento, procesos y prácticas, se publicó. La Guía del PMBOK® se convirtió en un estándar para el reconocimiento general de buenas prácticas en gestión de proyectos (Sliger y Broderick, 2008).

Tomando en cuenta la cuarta edición del PMBOK, según el PMI (2008):

La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) es una norma reconocida en la profesión de la dirección de proyectos. Por norma se hace referencia a un documento formal que describe normas, métodos, procesos y prácticas establecidos. Al igual que en otras profesiones, como la abogacía, la medicina y las ciencias económicas, el conocimiento contenido en esta norma evolucionó a partir de las buenas prácticas reconocidas por profesionales dedicados a la dirección de proyectos, quienes contribuyeron a su desarrollo.

El PMBOK afirma que el aumento de la aceptación de la dirección de proyectos no hace más que recalcar que la aplicación de procesos, conocimientos, habilidades y técnicas adecuadas puede llegar a impactar en el éxito de un proyecto. De esta forma según el PMBOK (2008):

Se identifica ese subconjunto de fundamentos de la dirección de proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas. “Generalmente reconocido” significa que los conocimientos y prácticas descritos se aplican a la mayoría de los proyectos, la mayor parte del tiempo, y que existe consenso sobre su valor y utilidad. “Buenas prácticas” significa que se está de acuerdo, en general, en que la aplicación de estas habilidades, herramientas y técnicas puede aumentar las posibilidades de éxito de una amplia variedad de proyectos. Buenas prácticas no significa que el conocimiento descrito deba aplicarse siempre de la misma manera en todos los proyectos; la organización y/o el equipo de dirección del proyecto son responsables de establecer lo que es apropiado para un proyecto determinado.

Es de suma importancia indicar que el PMI considera la norma como una referencia para la dirección de proyectos y por ser de carácter de referencia fundamental, esta norma no está completa y por supuesto no contiene todos los conocimientos y de ser así se trata de una guía mas que propusiera una metodología por la cual para hacer uso del marco de referencia, se puede usar cualquier tipo de metodología.

Además de las normas, el PMBOK establece las pautas para los procesos, herramientas y técnicas de la dirección de proyectos.

Procesos de la Dirección de Proyectos para un Proyecto

Según el PMBOK cuarta edición (2008) define la Dirección de Proyectos como:

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. La aplicación de conocimientos requiere de la dirección eficaz de los procesos apropiados. Un proceso es un conjunto de acciones y actividades interrelacionadas realizadas para obtener un producto, resultado o servicio predefinido. Cada proceso se caracteriza por sus entradas, por las herramientas y técnicas que puedan aplicarse y por las salidas que se obtienen.

El equipo de proyecto ejecuta los procesos donde generalmente son enmarcados en unas de las siguientes categorías principales:

- Los *procesos de dirección de proyectos* aseguran que el proyecto avance de manera eficaz durante toda su existencia. Estos procesos incluyen las herramientas y técnicas involucradas en la aplicación de las habilidades y capacidades que se describen en las Áreas de Conocimiento.
- Los *procesos orientados al producto* especifican y crean el producto del proyecto. Estos procesos normalmente son definidos por el ciclo de vida del proyecto y varían según el área de aplicación. El alcance del proyecto no puede definirse si no se cuenta con una comprensión básica acerca de cómo generar el producto especificado. Por ejemplo, al determinar la complejidad global de una casa que se planifica construir, se deben tener en cuenta diversas técnicas y herramientas de construcción.

Esta norma describe únicamente los procesos de la dirección de proyectos. Si bien los procesos orientados al producto están fuera del alcance de esta norma, no deben ser ignorados por el director del proyecto. Los procesos de la dirección de proyectos y los procesos orientados al producto se superponen e interactúan a lo largo de la vida de un proyecto (PMI, 2008).

La norma descrita en esta guía, realiza una descripción de los procesos, sus interacciones, la integración entre ellos y el propósito para los cuales sirven. Los procesos de la Dirección de Proyectos se agrupan en cinco categorías descritas a continuación, según el PMBOK:

- *Grupo del Proceso de Iniciación.* Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto ya existente, mediante la obtención de la autorización para comenzar dicho proyecto o fase.
- *Grupo del Proceso de Planificación.* Aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción necesario para alcanzar los objetivos para cuyo logro se emprendió el proyecto.
- *Grupo del Proceso de Ejecución.* Aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo.
- *Grupo del Proceso de Seguimiento y Control.* Aquellos procesos requeridos para dar seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- *Grupo del Proceso de Cierre.* Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

Interacciones comunes entre procesos de la dirección de proyectos

En el PMBOK los procesos para la dirección de proyectos se presentan como elementos que se diferencian por sus interfaces bien definidas. En la realidad se superponen e interactúan de tal forma que el PMBOK no se detalla totalmente. Los grupos de procesos y los procesos que los conforman, sirven de guía para poder aplicar los conocimientos y habilidades apropiados en el ámbito de la

dirección de proyectos, siendo esta aplicación de forma iterativa donde muchos procesos se repiten durante el proyecto.

La naturaleza integradora de la dirección de proyectos requiere que el Grupo del Proceso de Seguimiento y Control interactúe con los otros grupos de procesos. Además, dado que la dirección de un proyecto es un esfuerzo finito, el Grupo del Proceso de Iniciación comienza el proyecto mientras que el Grupo del Proceso de Cierre lo finaliza (PMI, 2008).

Esta interacción entre los grupos de procesos lo podemos visualizar en la figura N° 3.

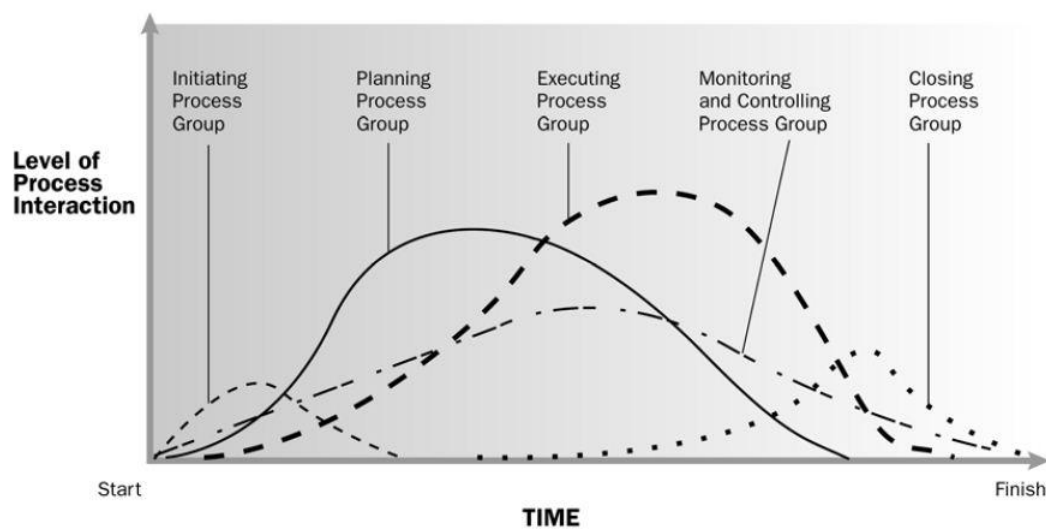


Figura 2: Interacción de los grupos de procesos en una fase o proyecto.

Fuente: PMI (2008) p.23

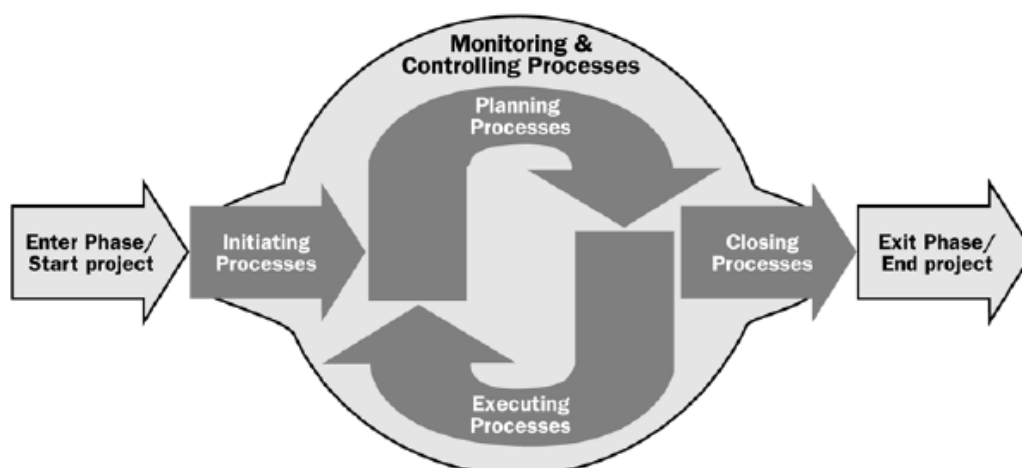


Figura 3: Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos

Fuente: PMI (2008) p.43

Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos

Los Cinco grupos de procesos son independientes del enfoque de la industria y del área en que se apliquen donde estos grupos de procesos y los procesos que los constituyen a menudo se repiten durante el transcurso del proyecto. Los procesos constitutivos pueden interactuar dentro de un grupo de procesos y entre grupos de procesos, en la cual esto varía dependiendo de cada proyecto.

En la tabla N° 1 podremos visualizar como se corresponden los 42 procesos de la Dirección de Proyectos con los 5 grupos de la Dirección de Proyectos y las 9 Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos.

Tabla 1: Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyectos

Fuente: PMI (2008)

Áreas del Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo del Proceso de Iniciación	Grupo del Proceso de Planificación	Grupo del Proceso de Ejecución	Grupo del Proceso de Seguimiento y Control	Grupo del Proceso de Cierre
1. Gestión de la Integración del Proyecto	1.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	1.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	1.3 Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto	1.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 1.5 Realizar el Control	1.6 Cerrar el Proyecto o Fase

				Integrado de Cambios	
2. Gestión del Alcance del Proyecto		2.1 Recopilar Requisitos 2.2 Definir el Alcance 2.3 Crear la EDT		2.3 Verificar el Alcance 2.4 Controlar el Alcance	
3. Gestión del Tiempo del Proyecto		3.1 Definir las Actividades 3.2 Secuenciar las actividades 3.3 Estimar los recursos de las Actividades 3.4 Estimar la Duración de las actividades 3.5 Desarrollar el Cronograma		3.6 Controlar el Cronograma	
4. Gestión de los Costos del Proyecto		4.1 Estimar lo Costos 4.2 Determinar los Costos		4.3 Controlar los Costos	
5. Gestión de la Calidad del Proyecto		5.1 Planificar la Calidad	5.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad	5.3 Realizar el Control de Calidad	
6. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		6.1 Desarrollar el Plan de Recursos Humanos	6.2 Adquirir el Equipo del Proyecto 6.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 6.4 Dirigir el Equipo del Proyecto		
7. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	7.1 Identificar a los Interesados	7.2 Planificar las Comunicaciones	7.3 Distribuir la Información 7.4 Gestionar las Expectativas de los Interesados	7.5 Informar el Desempeño	
8. Gestión de los Riesgos del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de Riesgos 8.2 Identificar los Riesgos 8.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 8.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 8.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos		8.6 Monitorear y Controlar los Riesgos	
9. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		9.1. Planificar las Adquisiciones	9.2 Efectuar las Adquisiciones	9.3 Administrar las Adquisiciones	9.4 Cerrar las Adquisiciones

Grupo del Proceso de Iniciación

Este grupo de proceso involucra todos aquellos procesos relacionados a la definición de un nuevo proyecto o fase de un proyecto ya existente, una vez obtenida la autorización para el comienzo del proyecto o de la fase. En estos procesos se define el alcance inicial y se comprometen los recursos financieros previamente establecidos y se identifican todos aquellos interesados como internos o externos que van a interactuar y ejercer algún efecto sobre el resultado global del proyecto.

El PMI (2008) menciona lo siguiente:

Si aún no fue nombrado, se seleccionará el director del proyecto. Esta información se plasma en el acta de constitución del proyecto y registro de interesados. Cuando el acta de constitución del proyecto recibe aprobación, el proyecto se considera autorizado oficialmente. Aunque el equipo de dirección del proyecto pueda colaborar en la redacción de esta acta, la aprobación y el financiamiento se manejan fuera de los límites del proyecto (p.47).

Como parte del Grupo del Proceso de Iniciación, varios proyectos complejos o de gran tamaño pueden dividirse en fases independientes. En dichos proyectos, los procesos de iniciación se llevan a cabo en las fases subsiguientes a fin de validar las decisiones tomadas durante el proceso Desarrollar el Acta de Constitución y el proceso Identificar a los Interesados. Activar los procesos de iniciación al comienzo de cada fase ayuda a mantener el proyecto centrado en la necesidad de negocio que el proyecto se comprometió a abordar. Se verifican los criterios de éxito y se revisan la influencia y los objetivos de los interesados en el proyecto. Se toma entonces una decisión sobre la necesidad de continuar, posponer o suspender el proyecto (PMI, 2008, p.47).

Realmente al involucrar a los clientes y a todos los interesados en la etapa de Iniciación, aumentamos la probabilidad de contar con propiedad los requerimientos iniciales del proyecto, con la aceptación de los entregables y por supuesto de lograr una satisfacción del cliente y de todos los interesados.

Los procesos que integran este grupo de procesos son los siguientes:

- Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.
- Identificar a los Interesados.

Grupo del Proceso de Planificación

En la guía del PMI (2008) se menciona que:

El Grupo del Proceso de Planificación está compuesto por aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos, y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos (p. 49).

En este proceso se desarrolla el plan para la dirección del proyecto y aquellos documentos que se utilizarán en el desarrollo del proyecto.

A medida que se recopilan o se comprenden más características o informaciones sobre el proyecto, puede ser necesaria una mayor planificación. Los cambios importantes que ocurren a lo largo del ciclo de vida del proyecto generan la necesidad de reconsiderar uno o más de los procesos de planificación y, posiblemente, algunos de los procesos de iniciación (PMI, 2008, p.49).

En la guía se hace énfasis en que el incorporar detalles progresivamente al plan para la dirección de proyectos, se recibe el nombre de “Planificación gradual” y de esta forma indicar que la documentación y la planificación son procesos que se repiten y son continuos.

El plan para la dirección de proyectos y los documentos del proyecto, siendo estos las salidas de este proceso, se tomarán en cuenta todos los aspectos del tiempo, alcance, costo, riesgos, comunicación y adquisición.

Debido a las actualizaciones que puedan surgir por los cambios aprobados durante el proyecto y que estos pueden tener un impacto importante en el éxito del proyecto, es sumamente importante que todos los interesados del mismo

participen durante la planificación del proyecto y en el desarrollo del plan para la dirección y documentos del proyecto.

Esta retroalimentación no puede ser indefinida y el PMI (2008) menciona que:

...los procedimientos establecidos por la organización dictan cuándo se termina el esfuerzo de planificación inicial. Estos procedimientos se verán afectados por la naturaleza del proyecto, por los límites establecidos del proyecto, por las actividades de seguimiento y control apropiadas y por el entorno en el que el proyecto se llevará a cabo (p.51).

Vale destacar que dentro de este grupo de procesos, se definen los procesos de la Estimación de Costos, la Determinación del Presupuesto y Planificar la Adquisiciones. Estos no los incluiremos debido a que no están definidos en el alcance de la investigación del proyecto.

Los grupos de procesos que integran este grupo de procesos según el alcance definido en la investigación del proyecto son los siguientes:

- Desarrollar el Plan para la Dirección de Proyectos
- Recopilar Requisitos
- Definir el Alcance
- Crear la EDT (Estructura de Desglose del Trabajo)
- Definir las Actividades
- Secuenciar las Actividades
- Estimar los Recursos de las Actividades
- Estimar la Duración de las Actividades
- Desarrollar el Cronograma
- Planificar la Calidad
- Desarrollar el Plan de Recursos Humanos

- Planificar las Comunicaciones
- Planificar la Gestión de Riesgos
- Identificar los Riesgos
- Realizar Análisis Cualitativo de los riesgos
- Realizar Análisis Cuantitativo de los riesgos
- Planificar la Respuesta a los Riesgos

Grupo del Proceso de Ejecución

El grupo del Proceso de Ejecución está conformado por todos aquellos procesos que ayudan a completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto. Consiste en coordinar recursos y personas, integrar y ejecutar actividades del proyecto siguiendo el plan para la dirección de proyectos.

Cada proyecto es único y por lo tanto puede ocurrir que se requiera actualizar la planificación y así requerir establecer una nueva línea base. El PMI (2008) menciona que:

Esto puede incluir cambios en la duración prevista de las actividades, cambios en la disponibilidad y productividad de recursos, así como en los riesgos no anticipados. Tales variaciones pueden afectar el plan para la dirección del proyecto o los documentos del proyecto, y pueden requerir un análisis detallado y el desarrollo de respuestas de dirección de proyectos apropiadas. Los resultados del análisis pueden generar la solicitud de cambios que, en caso de ser aprobados, podrían modificar el plan para la dirección del proyecto u otros documentos del proyecto, y requerir posiblemente el establecimiento de una nueva línea base. Gran parte del presupuesto del proyecto se utilizará en la realización de los procesos del grupo de procesos de ejecución (p.58).

Los grupos de procesos que integran este grupo de procesos son los siguientes sin incluir el grupo de proceso de Efectuar las Adquisiciones, ya que el mismo no está en el alcance del proyecto:

- Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto
- Realizar Aseguramiento de Calidad
- Distribuir la Información
- Gestionar las expectativas de los Interesados

Grupo del Proceso de Seguimiento y Control

Este grupo de proceso involucra todos aquellos procesos que supervisan, controlan y regulan el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar aquellas áreas en las que el plan requiera modificaciones o cambios. La ventaja que posee este grupo de proceso radica en que el desempeño del proyecto se puede medir y observar regularmente a fin de identificar posibles variaciones en relación al plan establecido.

Según el PMI (2008) se así énfasis de que:

En proyectos de fases múltiples, el grupo de proceso de seguimiento y control coordina las fases del proyecto a fin de implementar acciones correctivas o preventivas, de modo que el proyecto cumpla con el plan para la dirección del proyecto. Esta revisión puede dar lugar a actualizaciones recomendadas y aprobadas al plan para la dirección del proyecto. Por ejemplo, el incumplimiento de una fecha de finalización de una actividad puede requerir ajustes al plan de personal vigente, la implementación de horas extra, o que se realicen concesiones entre los objetivos de presupuesto y cronograma (p.62).

El proceso de Controlar los Costos y el de Administrar las Adquisiciones no se incluye. Los procesos que se definen en este grupo de procesos son los siguientes:

- Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto
- Realizar el Control Integrado de Cambios
- Verificar el Alcance
- Controlar el Alcance
- Controlar el Cronograma
- Realizar el Control de Calidad
- Informar el Desempeño

- Monitorear y Controlar los Riesgos

Grupo del Proceso de Cierre

Este grupo de procesos lo conforman todos aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades por medio de todos los procesos de dirección de proyectos con la finalidad de poder completar el proyecto, una fase del mismo u otras cosas que están pendientes a nivel contractual. Una vez culminado este grupo de procesos, verifica que todos los procesos definidos se hayan completado dentro de todos los grupos de procesos y así poder cerrar el proyecto o una fase.

Según el PMI (2008) indica que puede ocurrir lo siguiente:

- obtener la aceptación del cliente o del patrocinador,
- realizar una revisión tras el cierre del proyecto o la finalización de una fase,
- registrar los impactos de la adaptación a un proceso,
- documentar las lecciones aprendidas,
- aplicar actualizaciones apropiadas a los activos de los procesos de la organización,
- archivar todos los documentos relevantes del proyecto en el sistema de información
- para la dirección de proyectos para ser utilizados como datos históricos y
- cerrar las adquisiciones (p. 66).

El proceso de Cierre de las Adquisiciones no se incluye en el alcance del proyecto. El grupo de proceso que se incluye en este grupo de proceso es el siguiente:

- Cerrar el Proyecto o Fase

Áreas del Conocimiento

En la vida real, los grupos de procesos de la dirección de proyectos, son iterativos y pueden superponerse e interactuar de formas en que la guía para la dirección de proyectos no define.

Las Áreas del Conocimiento incluye las herramientas y técnicas que se aplican en los grupos de procesos, definiéndose sus entradas y salidas por cada uno de los procesos.

En total en la guía para la dirección de proyectos, se definen 9 Áreas del Conocimiento pero para el caso de esta investigación de grado, solo se incluyen los siguientes en el marco teórico:

- Gestión de la Integración del Proyecto
- Gestión del Alcance del Proyecto
- Gestión del Tiempo del Proyecto
- Gestión de la Calidad del Proyecto
- Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto
- Gestión de las Comunicaciones del Proyecto
- Gestión de los Riesgos del Proyecto

Las áreas no incluidas son las siguientes:

- Gestión de los Costos del Proyecto
- Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

Gestión de la Integración de Proyectos

Según el PMI (2008) se menciona que:

La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos (p. 70).

En el ámbito de la dirección de proyectos, el área de integración incluye características de unificación, consolidación, articulación y todas aquellas acciones integradoras que son críticas para la finalización del proyecto, el cumplimiento de las expectativas de los interesados y de los requisitos.

La gestión de la integración del proyecto implica tomar decisiones en cuanto a la asignación de recursos, balancear objetivos y alternativas contrapuestas, y manejar las interdependencias entre las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos (PMI, 2008, p.70).

Los procesos de la Gestión de Integración se definen a continuación:

1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto

Este proceso consiste en desarrollar un documento que formaliza la autorización de un proyecto o fase y en documentar los requisitos iniciales que definen la satisfacción del Cliente. Si el proyecto es realizado en fases, este proceso se utiliza para refinar las decisiones tomadas en la anterior ejecución de este proceso. Las entradas, salidas y herramientas de este proceso lo podemos visualizar en la figura 4.

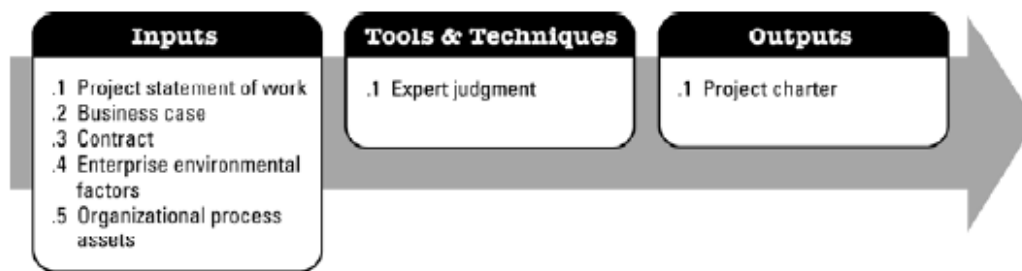


Figura 4: Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: Entradas, Salidas, Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.73

2 Desarrollar el Plan para la Dirección de Proyectos

Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto es el proceso que consiste en documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios. El plan para la dirección del proyecto se convierte en la fuente primaria de información para determinar la manera en que se planificará, ejecutará, supervisará y controlará, y cerrará el proyecto (PMI, 2008, p. 51).

A continuación podemos ver las Entradas, Salidas y Herramientas de este proceso.

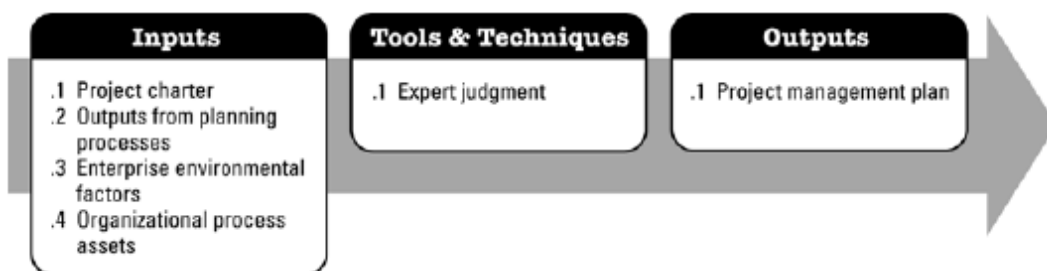


Figura 5: Desarrollar el Plan para la Dirección de Proyectos: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.76

3 Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto

Dirigir y Gestionar la ejecución del proyecto es el proceso que consiste en ejecutar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto (PMI, 2008, p.59).

Las actividades que este proceso abarca, entre otras son las siguientes:

- Realizar las actividades necesarias para cumplir con los requisitos del proyecto.
- Crear los entregables del proyecto.
- Reunir, capacitar y dirigir a los miembros del equipo asignado al proyecto.
- Obtener, gestionar y utilizar los recursos, incluyendo materiales, herramientas, equipos e instalaciones.
- Implementar los métodos y normas planificados.
- Establecer y gestionar los canales de comunicación del proyecto, tanto externos como internos al equipo del proyecto.
- Generar los datos del proyecto, tales como costo, cronograma, avance técnico y de calidad y el estado, a fin de facilitar las proyecciones.
- Emitir las solicitudes de cambio y adaptar los cambios aprobados al alcance, a los planes y al entorno del proyecto.
- Gestionar los riesgos e implementar las actividades de respuesta a los mismos.
- Gestionar a los vendedores y proveedores.
- Recopilar y documentar las lecciones aprendidas e implementar las actividades aprobadas de mejora del proceso.

El director del proyecto, junto con el equipo de dirección del proyecto, dirige el desempeño de las actividades planificadas del proyecto y gestiona las diversas interfaces técnicas y organizacionales que existen dentro del proyecto (PMI, 2008, p.80).

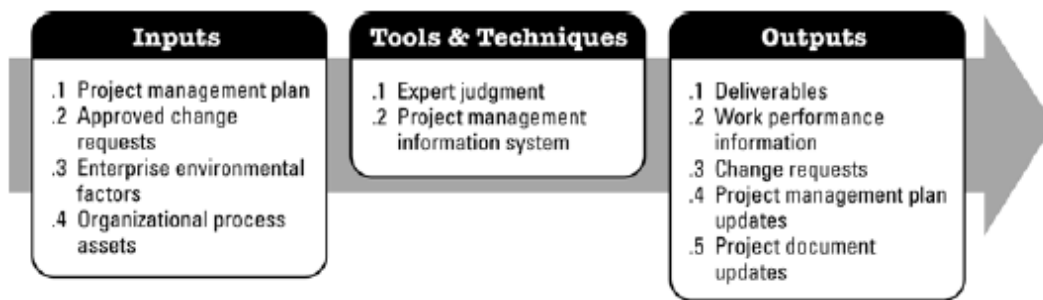


Figura 6: Dirigir y Gestionar la Dirección: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.81

4 Dar Seguimiento y Controlar el Trabajo del Proyecto

Este proceso consiste en analizar, monitorear y regular el avance del proyecto con la finalidad de poder cumplir los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto, recopilando, midiendo y distribuyendo la información relativa al desempeño permitiendo posteriormente poder efectuar mejoras al proceso.

Según el PMI (2008) el proceso consiste en:

- comparar el desempeño real del proyecto con respecto al plan para la dirección del proyecto;
- evaluar el desempeño para determinar la necesidad de una acción preventiva o correctiva y para recomendar aquellas que se consideran pertinentes,
- identificar nuevos riesgos y analizar, revisar y monitorear los riesgos existentes del proyecto, para asegurarse de que se identifiquen los riesgos,

se informe sobre su estado y se implementen los planes apropiados de respuesta a los riesgos,

- mantener, durante la ejecución del proyecto, una base de información precisa y oportuna relativa al producto o a los productos del proyecto y su documentación relacionada,
- proporcionar la información necesaria para sustentar el informe de estado, la medición del avance y las proyecciones,
- proporcionar proyecciones que permitan actualizar la información relativa al costo y al cronograma actuales, y
- monitorear la implementación de los cambios aprobados cuando éstos se produzcan (p. 85).

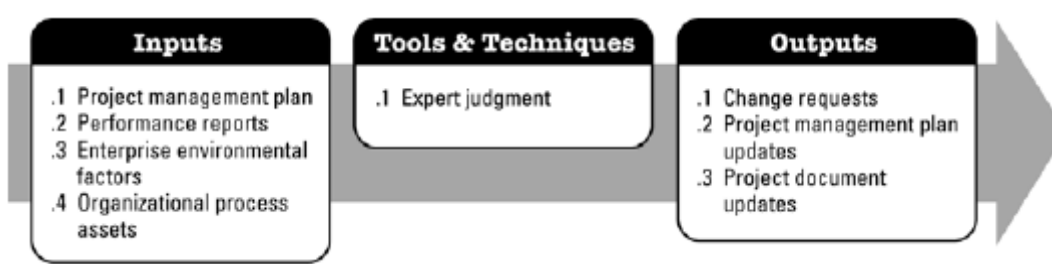


Figura 7: Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.85

5 Realizar Control Integrado de Cambios

En el PMI (2008) se menciona que:

Realizar el Control Integrado de cambios es el proceso que consiste en revisar todas las solicitudes de cambios, aprobar los mismos y gestionar los cambios a los entregables, a los activos de los procesos de la organización, a los documentos del proyecto y al plan para la dirección del proyecto. El proceso Realizar el Control Integrado de Cambios interviene desde el inicio del proyecto

hasta su terminación. El plan para la dirección del proyecto, la declaración del alcance del proyecto y otros entregables se mantienen actualizados por medio de una gestión rigurosa y continua de los cambios, ya sea rechazándolos o aprobándolos, de manera tal que se asegure que sólo los cambios aprobados se incorporen a una línea base revisada (p. 88).

Las actividades comprendidas en este proceso son las siguientes:

- Influir en los factores que eluden el control integrado de cambios, de modo que únicamente se implementen cambios aprobados.
- Revisar, analizar y aprobar las solicitudes de cambio de forma rápida, lo cual es esencial ya que una decisión tardía puede influir negativamente en el tiempo, el costo o la viabilidad de un cambio,
- Gestionar los cambios aprobados.
- Mantener la integridad de las líneas base, incorporando al plan para la dirección del proyecto y a los documentos del proyecto únicamente los cambios aprobados.
- Revisar, aprobar o rechazar todas las acciones preventivas y correctivas recomendadas.
- Coordinar los cambios a través de todo el proyecto (por ejemplo, un cambio propuesto en el cronograma a menudo influirá en el costo, el riesgo, la calidad y los recursos humanos).
- Documentar el impacto total de las solicitudes de cambio.

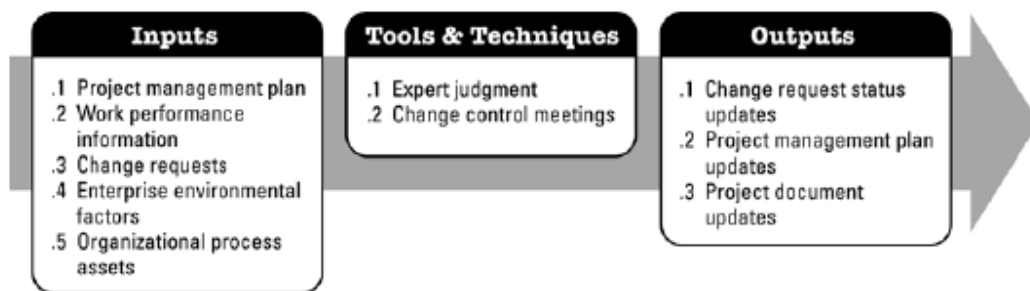


Figura 8: Realizar el Control Integrado de Cambios: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.89

6 Cerrar el proyecto o Fase

Cerrar el Proyecto o Fase es el proceso que consiste en finalizar todas aquellas actividades definidas en todos los grupos de procesos de la dirección de proyectos para poder completar formalmente el proyecto o fase.

Al cierre del proyecto, el director del proyecto revisará toda la información anterior procedente de los cierres de las fases previas para asegurarse de que todo el trabajo del proyecto está completo y de que el proyecto ha alcanzado sus objetivos. Puesto que el alcance del proyecto se mide con relación al plan para la dirección del proyecto, el director del proyecto revisará este documento para cerciorarse de su culminación antes de considerar que el proyecto está cerrado (PMI, 2008, p.92).

Hay que destacar que en este proceso también se establecen los procedimientos de análisis y documentación del porqué se tomaron ciertas acciones en caso de que un proyecto no se dé por culminado antes de su finalización.

Según el PMI (2008) se menciona que:

Esto incluye todas las actividades necesarias para el cierre administrativo del proyecto o fase, incluyendo metodologías paso a paso relativas a:

- Las acciones y actividades necesarias para satisfacer los criterios de terminación o salida de la fase o del proyecto

- Las acciones y actividades necesarias para transferir los productos, servicios o resultados del proyecto a la siguiente fase o a la producción y/u operaciones
- Las actividades necesarias para recopilar los registros del proyecto o fase, auditar el éxito o fracaso del proyecto, reunir las lecciones aprendidas y archivar la información del proyecto para su uso futuro por parte de la organización.



Figura 9: Cerrar Proyecto o Fase: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.93

Gestión del Alcance del Proyecto

En esta gestión se incluyen todos los procesos que garantizan que el proyecto incluya todo y únicamente todo el trabajo requerido para culminar con éxito el proyecto, definiéndose y controlando lo que se incluye en el mismo.

Estos procesos que conforman la Gestión del Alcance del Proyecto, interactúan entre sí y con las demás áreas del conocimiento.

Cada proceso se ejecuta por lo menos una vez en cada proyecto y en una o más fases del proyecto, en caso de que el mismo esté dividido en fases. Aunque los procesos se presentan aquí como componentes diferenciados con interfaces bien definidas, en la práctica se superponen e interactúan de formas que no se detallan aquí (PMI, 2008, p.95).

Según el PMI (2008) se definen los siguientes conceptos dentro el contexto del proyecto:

- **Alcance del producto.** Las características y funciones que definen un producto, servicio o resultado.
- **Alcance del proyecto.** El trabajo que debe realizarse para entregar un producto, servicio o resultado con las características y funciones especificadas.

Los procesos usados para gestionar el alcance del proyecto, así como las herramientas y técnicas asociadas, varían según el área de aplicación y normalmente se definen como parte del ciclo de vida del proyecto. La Declaración del Alcance del Proyecto detallada y aprobada, y su EDT asociada junto con el diccionario de la EDT, constituyen la línea base del alcance del proyecto. Esta línea base del alcance se monitorea, se verifica y se controla durante todo el ciclo de vida del proyecto (p. 95).

Los procesos de la Gestión del Alcance del Proyecto se definen a continuación:

1. Recopilar Requisitos

Este proceso consiste en definir y documentar las necesidades de los interesados (Ver figura 10).

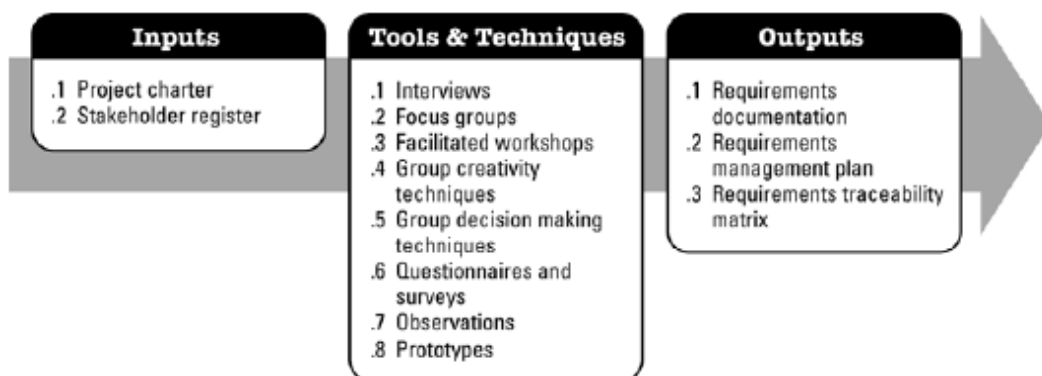


Figura 10: Recopilar Requisitos: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.97

2. Definir el Alcance

Este proceso consiste en realizar una descripción detallada del proyecto y del producto.



Figura 11: Definir el Alcance: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.102

3. Crear la EDT (Estructura de Desglose del Trabajo)

Crear la EDT consiste en subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en partes más pequeñas y por supuesto más fáciles de dirigir.

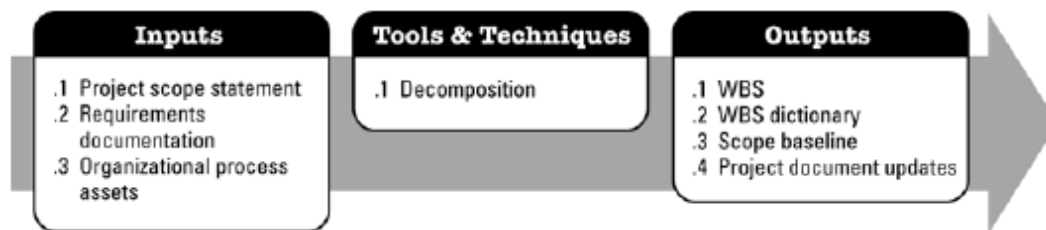


Figura 12: Crear la EDT: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.105

4. Verificar el Alcance

La verificación del alcance consiste en formalizar la aceptación de los entregables con el cliente a fin de asegurarse de que se han completado satisfactoriamente y para obtener de ellos su aceptación formal.

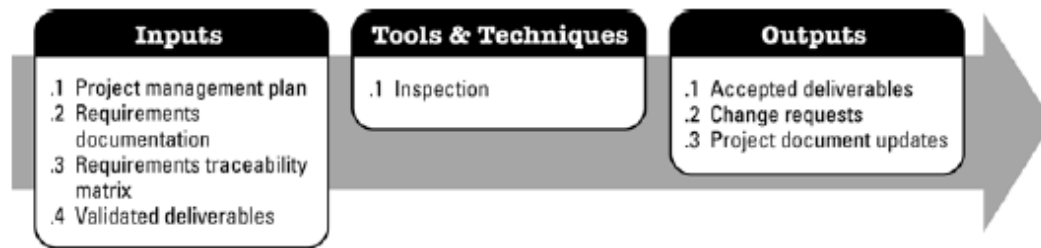


Figura 13: Verificar Alcance: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.111

5. Controlar el Alcance

Según el PMI (2008) se define que: Controlar el Alcance es el proceso por el que se monitorea el estado del alcance del proyecto y del producto, y se gestionan cambios a la línea base del alcance. El control del alcance del proyecto asegura que todos los cambios solicitados o las acciones preventivas o correctivas recomendadas se procesen a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios (p. 113).

Los cambios son inevitables y es por esto que se aplica algún tipo de proceso de control de cambio.

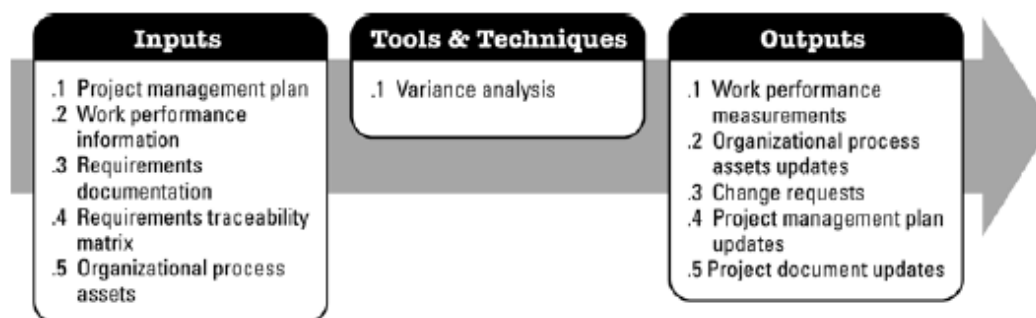


Figura 14 Controlar el Alcance: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.113

Gestión del Tiempo del Proyecto

La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos que son necesarios para administrar la finalización del proyecto a tiempo.

Al desarrollar el Plan para la Dirección de Proyecto, generándose un plan para la gestión del cronograma, se selecciona una metodología, una herramienta para la planificación, estableciéndose un formato y criterios para desarrollar y controlar el cronograma del proyecto. Entre las metodologías más conocidas se encuentran el método de la ruta crítica y el de la cadena crítica.

Los procesos de la Gestión del Tiempo del Proyecto se definen a continuación:

1. Definir las Actividades

Consiste en definir o identificar todas aquellas acciones necesarias para el desarrollo de los entregables del proyecto. Las herramientas y técnicas a utilizar por este proceso, están relacionadas al proceso anterior, la de crear la EDT.

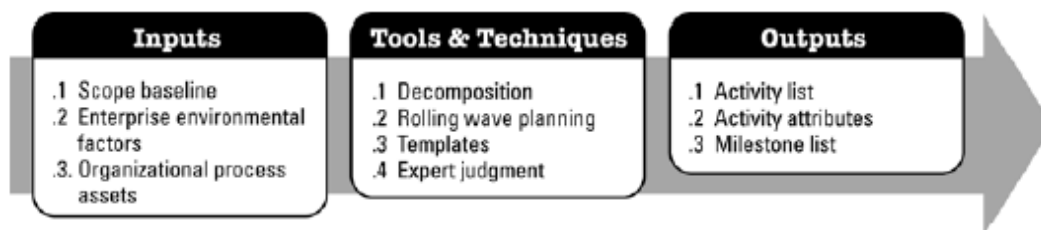


Figura 15: Definir las Actividades: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.120

2. Secuenciar las Actividades

Consiste en definir o identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto.

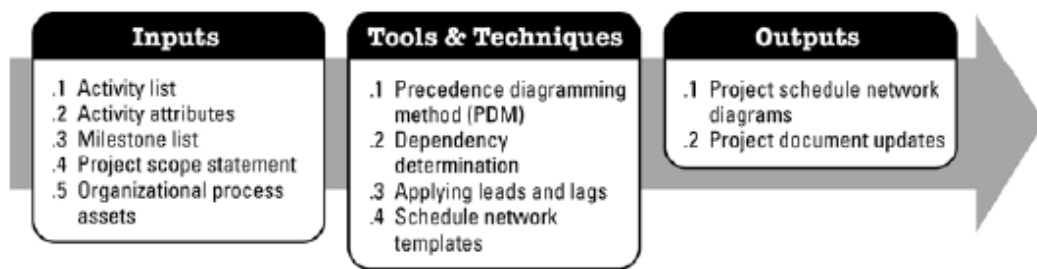


Figura 16: Secuenciar las Actividades: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.122

3. Estimar los recursos de las Actividades

En este proceso se determina la cantidad de materiales, recursos, personas, equipos o suministros requeridos para la realización de las actividades del proyecto

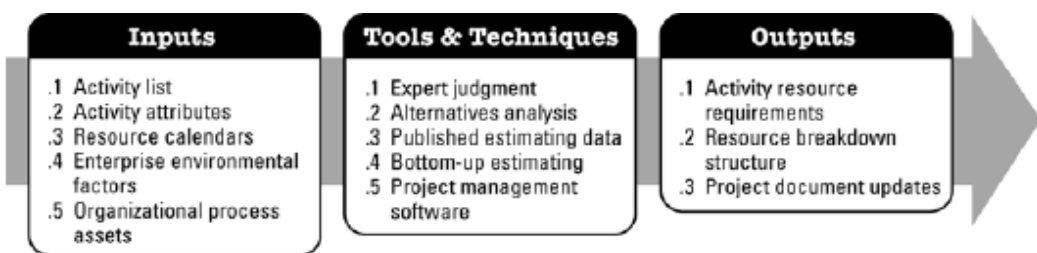


Figura 17: Estimar los recursos de las Actividades: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.127

4. Estimar la duración de las Actividades

Este proceso trata de definir aproximadamente los periodos de tiempo necesario para la realización de las actividades con los recursos estimados del proyecto.



Figura 18: Estimar la duración de las Actividades: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.130

5. Desarrollar el Cronograma

Desarrollar el Cronograma es el proceso que consiste en analizar el orden de las actividades, su duración, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma del proyecto (PMI, 2008, p.53).

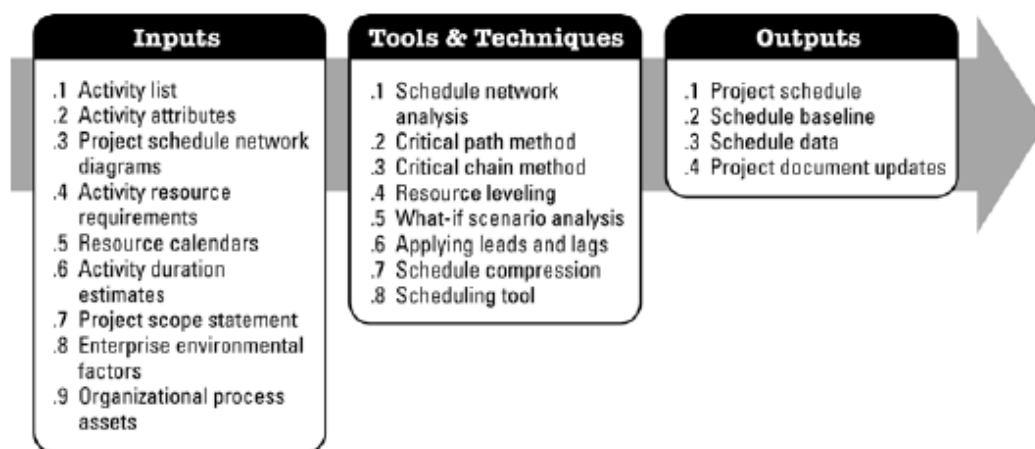


Figura 19: Desarrollar el Cronograma: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.134

6. Controlar el Cronograma

Según el PMI (2008) se define que: Controlar el Cronograma es el proceso por el que se da seguimiento al estado del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar cambios a la línea base del cronograma (p. 141).

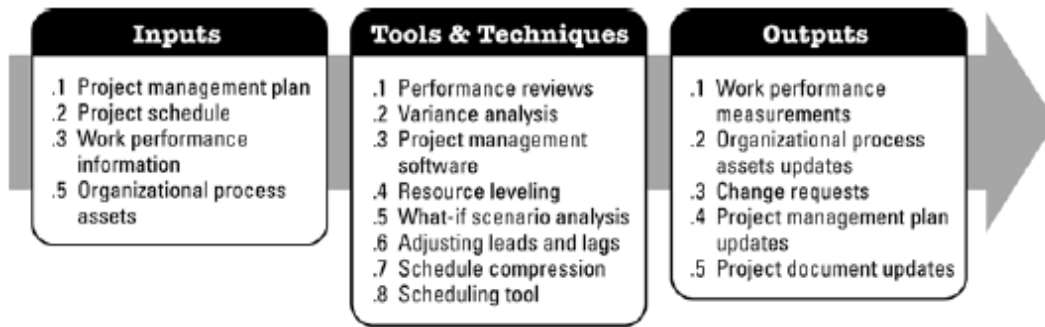


Figura 20: Controlar el Cronograma: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.142

Gestión de la Calidad del Proyecto

La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido. Implementa el sistema de gestión de calidad por medio de políticas y procedimientos, con actividades de mejora continua de los procesos llevados a cabo durante todo el proyecto, según corresponda (PMI, 2008, p.166).

Los procesos de la Gestión de la Calidad del Proyecto se definen a continuación:

1. Planificar la Calidad

El proceso de Planificar la Calidad según el PMI (2008), menciona que:

Planificar la Calidad es el proceso por el cual se identifican los requisitos de calidad y/o normas para el proyecto y el producto, y se documenta la manera en que el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos (p.54).

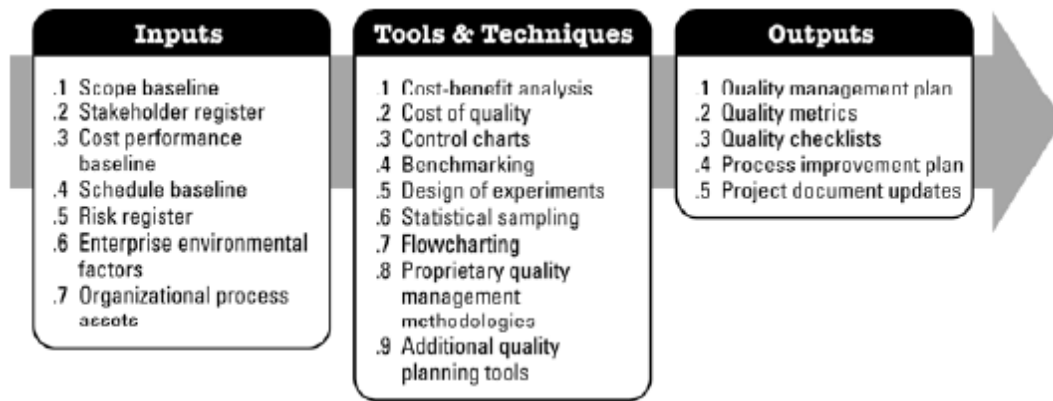


Figura 21: Planificar la Calidad: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.169

2. Realizar el Aseguramiento de Calidad

Este proceso consiste en auditar todos los requisitos de calidad y aquellos resultados obtenidos por medio de medidas de calidad con la finalidad de que se cumplan la normas de calidad adecuadas.

A menudo todas estas actividades relacionadas al aseguramiento de calidad son supervisadas por alguna entidad o una organización similar pero no necesariamente tiene que ser de esa manera, ya que el soporte de aseguramiento de calidad puede proporcionarse al equipo del proyecto.

Según el PMI (2008, p.177) se menciona que:

Realizar el Aseguramiento de Calidad cubre también la mejora continua del proceso, que es un medio iterativo de mejorar la calidad de todos los procesos. La mejora continua del proceso reduce las actividades inútiles y elimina aquellas que no agregan valor al proyecto. Esto permite que los procesos operen con niveles más altos de eficiencia y efectividad.



Figura 22: Realizar el Aseguramiento de Calidad: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.177

3. Realizar Control de Calidad

Ejecutar este proceso, consiste en registrar y monitorear los resultados obtenidos en la ejecución de las actividades de calidad.

Según el PMI (2008) se dice que:

El control de calidad se lleva a cabo durante todo el proyecto. Los estándares de calidad incluyen las metas de los procesos y del producto del proyecto. Los resultados del proyecto incluyen los entregables y los resultados de la dirección de proyectos, tales como el desempeño de costos y del cronograma. A menudo, el control de calidad es realizado por un departamento de control de calidad o una unidad de la organización con una denominación similar. Las actividades de control de calidad permiten identificar las causas de una calidad deficiente del proceso o del producto, y recomiendan y/o implementan acciones para eliminarlas (p. 180).

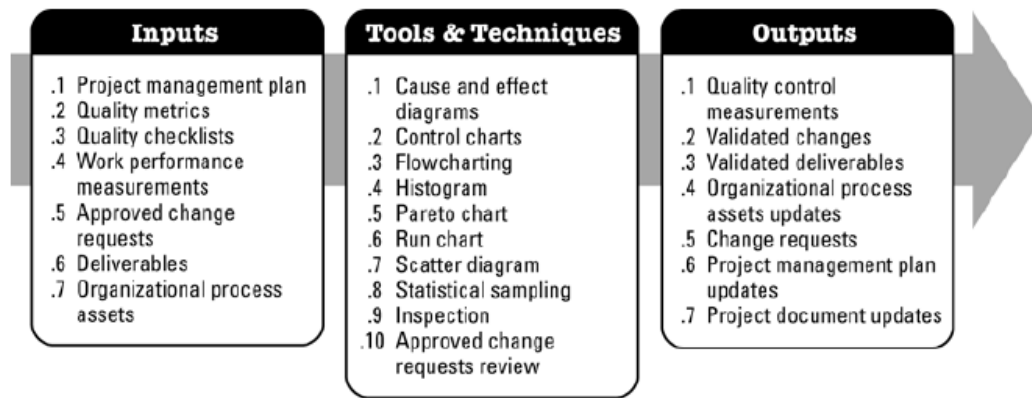


Figura 23: Realizar Control de Calidad: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.181

Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto

En la Gestión de los recursos Humanos del Proyecto, se incluyen todos aquellos procesos que gestionan el equipo del proyecto, siendo conformado este por aquellas personas en las que se le han asignando roles y responsabilidades para completar el proyecto.

El tipo y la cantidad de miembros del equipo del proyecto pueden variar con frecuencia, a medida que el proyecto avanza. Los miembros del equipo del proyecto también pueden denominarse personal del proyecto. Si bien se asignan roles y responsabilidades específicos a cada miembro del equipo del proyecto, la participación de todos los miembros en la toma de decisiones y en la planificación del proyecto puede resultar beneficiosa. La intervención y la participación tempranas de los miembros del equipo les aportan su experiencia profesional durante el proceso de planificación y fortalecen su compromiso con el proyecto (PMI, 2008, p.188).

A continuación definiremos solamente el proceso de Desarrollar el Plan de Recursos Humanos para esta área del conocimiento.

1. Desarrollar el Plan de Recursos Humanos

Desarrollar el Plan de Recursos Humanos es el proceso por el cual se identifican y documentan los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, y se crea el plan para la dirección de personal (PMI, 2008, p.55).

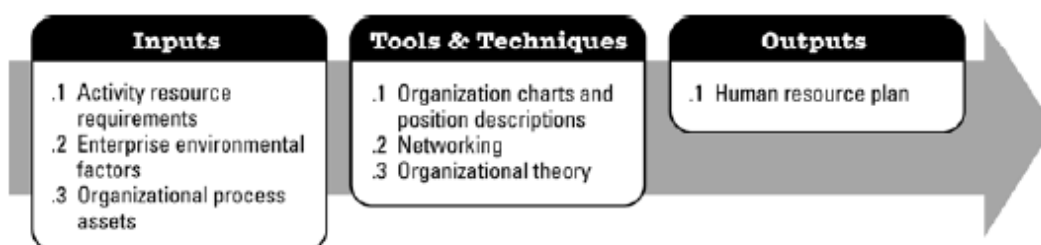


Figura 24: Desarrollar el Plan de Recursos Humanos: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.191

Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

Según el PMI (2008) se dice que:

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos. Los directores del proyecto pasan la mayor parte del tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto, tanto si son internos (en todos los niveles de la organización) como externos a la misma. Una comunicación eficaz crea un puente entre los diferentes interesados involucrados en un proyecto, conectando diferentes entornos culturales y organizacionales, diferentes niveles de

experiencia, y perspectivas e intereses diversos en la ejecución o resultado del proyecto (p. 211).

A continuación describiremos los procesos que se incluyen en esta gestión:

1. Identificar a los Interesados

Este proceso consiste en identificar todas las personas u organizaciones que se ven afectados por el proyecto, documentando todo lo relacionado a sus intereses, participación e impacto en el éxito del proyecto. En la figura número 25 podemos visualizar las entradas, salidas y herramientas de este proceso.

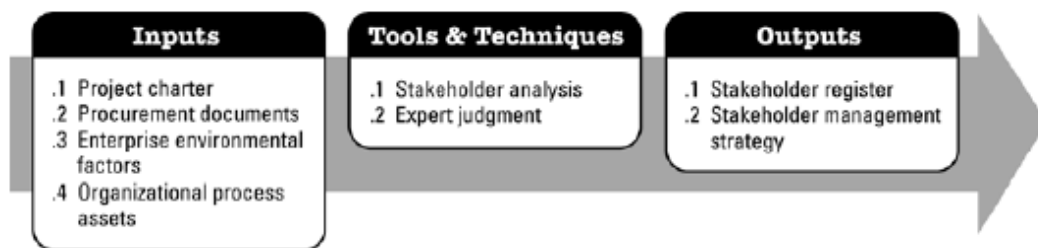


Figura 25: Identificar a los Interesados: Entradas, Salidas, Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.213

2. Planificar las Comunicaciones

Es el proceso que consiste en determinar las necesidades de información de los interesados del proyecto y de definir como se llevará a cabo las comunicaciones en el proyecto.

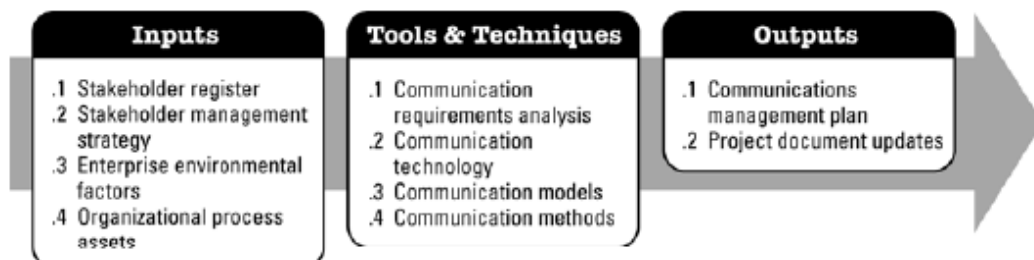


Figura 26: Planificar las Comunicaciones: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.218

3. Distribuir la Información

Es el proceso que consiste en disponer de la información relevante a los interesados en el proyecto de acuerdo a un plan anteriormente establecido.

Este proceso se ejecuta a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto y en todos los procesos de dirección. En este caso, el enfoque está puesto principalmente en el proceso de ejecución, que incluye la implementación del plan de gestión de las comunicaciones, así como la respuesta a solicitudes de información inesperadas (PMI, 2008, p.222).

El distribuir la información eficazmente involucra la aplicación de las siguientes técnicas:

- **Modelos emisor-receptor.** Ciclos de retroalimentación y barreras a la comunicación.
- **Elección del medio.** Descripción precisa de las situaciones en las que es preferible una comunicación escrita u oral, cuándo escribir un memorando informal o un informe formal, y cuándo comunicarse cara a cara o por correo electrónico.
- **Estilo de redacción.** Voz pasiva o voz activa, estructura de las oraciones y selección de palabras.
- **Técnicas de gestión de reuniones.** Preparar una agenda y abordar los conflictos.
- **Técnicas de presentación.** Lenguaje corporal y diseño de soportes visuales.
- **Técnicas de facilitación.** Lograr el consenso y superar los obstáculos.

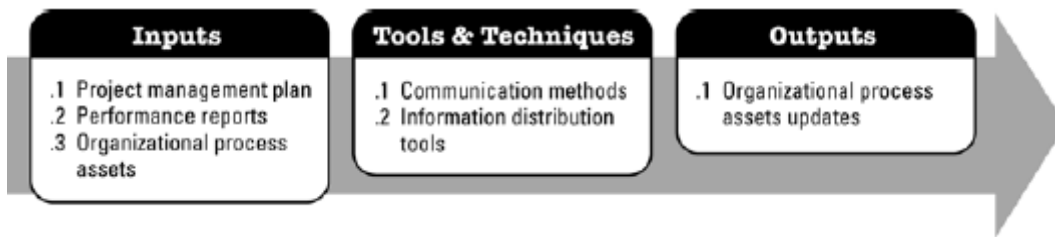


Figura 27: Distribuir la Información: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.223

4. Gestionar las Expectativas de los Interesados

Este proceso consiste en comunicarse y trabajar en conjunto con los interesados del proyecto con el fin de satisfacer las necesidades de los mismos y a su vez abordar cualquier incidente que se pueda presentar.

Estas inquietudes y asuntos a resolver pueden ser como:

- Gestionar activamente las expectativas de los interesados para aumentar la probabilidad de aceptación del proyecto, negociando y ejerciendo influencia sobre sus deseos para alcanzar y mantener los objetivos del proyecto.
- Abordar inquietudes que aún no representan incidentes, por lo general relacionadas con la anticipación de problemas futuros. Es preciso revelar y tratar estas inquietudes, así como evaluar los riesgos.
- Aclarar y resolver los incidentes identificados. La resolución puede generar una solicitud de cambio o puede abordarse fuera del proyecto, por ejemplo, puede posponerse para otro proyecto o fase, o derivarse a otra entidad de la organización.

Aplicar este proceso ayuda a aumentar las probabilidades de éxito del proyecto ya que permite que los interesados del mismo comprendan los beneficios y riesgos en el proyecto.

Según el PMI (2008), se menciona que:

Esto les permite apoyar el proyecto de forma activa y ayudar en la evaluación de los riesgos asociados con las elecciones del proyecto. Al anticipar la reacción de las personas frente al proyecto, pueden implementarse acciones preventivas a fin de obtener su apoyo o minimizar los impactos negativos potenciales.

El director del proyecto es responsable de gestionar las expectativas de los interesados. La gestión activa de estas expectativas disminuye el riesgo de que el proyecto no alcance sus objetivos y metas por causa de incidentes no resueltos a nivel de los interesados, y limita las interrupciones durante el proyecto. (p.225).

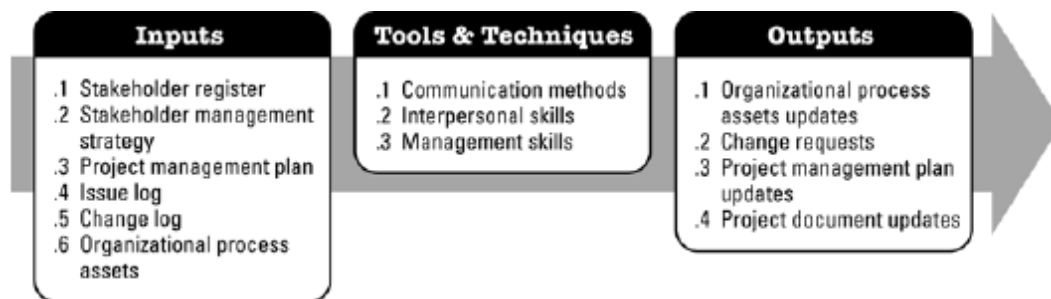


Figura 28: Gestionar las Expectativas de los Interesados: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.225

5. Informar el Desempeño

En este proceso se recopila y se distribuye la información sobre el desempeño, se incluyen los informes de estado, de mediciones del avance y de las proyecciones en el proyecto.

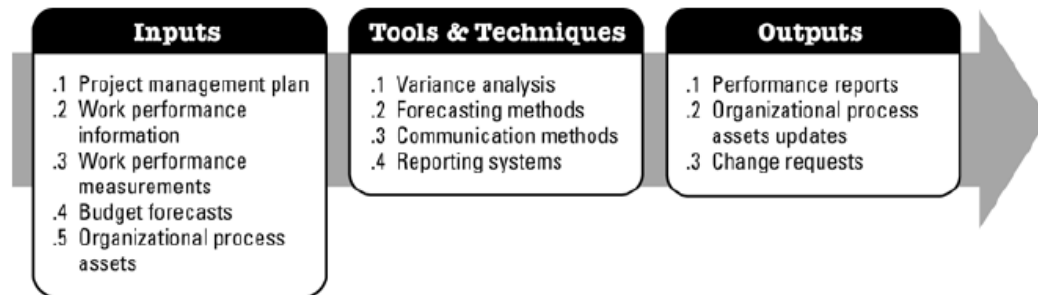


Figura 29: Informar el Desempeño: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.229

Gestión de los Riesgos del Proyecto

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto. Los objetivos de la Gestión de los Riesgos del Proyecto son aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos para el proyecto (PMI, 2008, p.234).

A continuación describiremos los procesos que se incluyen en esta gestión:

1. Planificar la Gestión de Riesgos

Es el proceso por el cual se definen todas aquellas actividades para gestionar el riesgo en el proyecto.

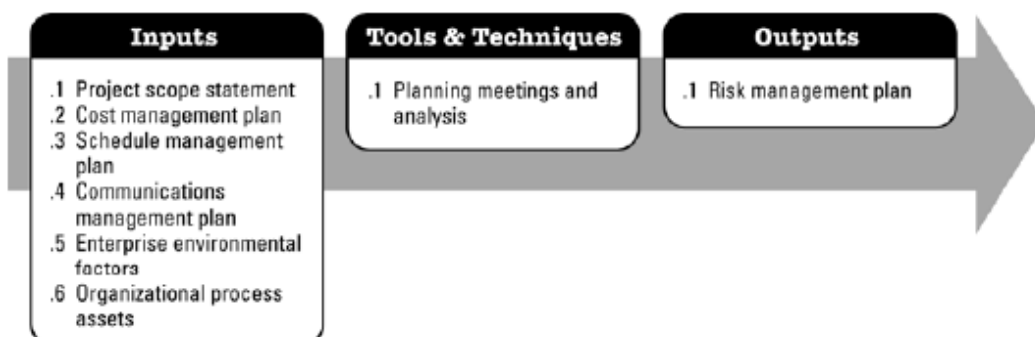


Figura 30: Planificar la Gestión de Riesgos: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.236

2. Identificar los Riesgos

Es el proceso por el cual se identifican cuales son los riesgos que pueden afectar al proyecto y se documentan sus características.

Según el PMI (2008):

Identificar los Riesgos es un proceso iterativo debido a que se pueden descubrir nuevos riesgos o pueden evolucionar conforme el proyecto avanza a lo largo de su ciclo de vida. La frecuencia de iteración y quiénes participan en cada ciclo varía de una situación a otra (p. 241).

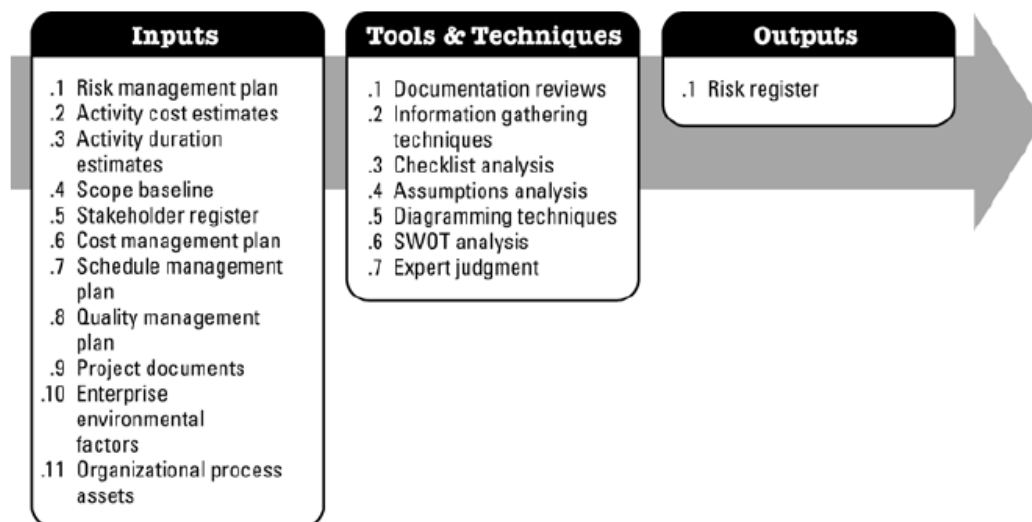


Figura 31: Identificar los Riesgos: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.241

3. Realizar Análisis Cualitativo de los Riesgos

Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos es el proceso que consiste en priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto de dichos riesgos (PMI, 2008, p.56).



Figura 32: Realizar Análisis Cualitativo de los Riesgos: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.247

4. Realizar Análisis Cuantitativo de los Riesgos

Este proceso consiste en analizar numéricamente el efecto que puede causar los riesgos identificados sobre todos los objetivos generales del proyecto.



Figura 33: Realizar Análisis Cuantitativo de los Riesgos: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.252

5. Planificar la Respuesta a los Riesgos

Según el PMI (2008), este proceso consiste en:

Planificar la Respuesta a los Riesgos es el proceso por el cual se desarrollan opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.



Figura 34: Planificar la Respuesta a los Riesgos: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.257

6. Dar Seguimiento y Controlar el Trabajo del Proyecto

Este proceso consiste en analizar, monitorear y regular el avance del proyecto con la finalidad de poder cumplir los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto, recopilando, midiendo y distribuyendo la información relativa al desempeño permitiendo posteriormente poder efectuar mejoras al proceso.

Según el PMI (2008) el proceso consiste en:

- comparar el desempeño real del proyecto con respecto al plan para la dirección del proyecto;
- evaluar el desempeño para determinar la necesidad de una acción preventiva o correctiva y para recomendar aquéllas que se consideran pertinentes,
- identificar nuevos riesgos y analizar, revisar y monitorear los riesgos existentes del proyecto, para asegurarse de que se identifiquen los riesgos, se informe sobre su estado y se implementen los planes apropiados de respuesta a los riesgos,

- mantener, durante la ejecución del proyecto, una base de información precisa y oportuna relativa al producto o a los productos del proyecto y su documentación relacionada,
- proporcionar la información necesaria para sustentar el informe de estado, la medición del avance y las proyecciones,
- proporcionar proyecciones que permitan actualizar la información relativa al costo y al cronograma actuales, y
- monitorear la implementación de los cambios aprobados cuando éstos se produzcan (p. 85).

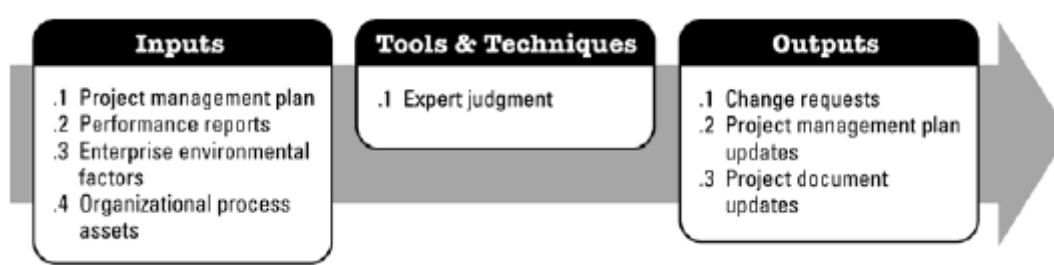


Figura 35: Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto: Entradas, Salidas y Herramientas y Técnicas

Fuente: PMI (2008) p.85

Gestión de Proyectos Predictiva

En los años 50 en el ámbito militar surge la necesidad de profesionalizar la Gestión de Proyectos con el fin de abordar el desarrollo de sistemas complejos que involucraban un conjunto de equipos y disciplinas diferentes.

A pesar de los años, la industria del automóvil siguió los pasos de la militar aplicando técnicas de Gestión de Proyectos para coordinar el trabajo, las áreas y los equipos.

Surgen luego técnicas específicas como el cronograma, histograma, los conceptos de Ciclo de Vida del Proyecto o la descomposición en tareas (WBS Work Breakdown Structure).

Definiendo la Gestión de Proyectos Predictiva, según Julio Palacio y Claudia Ruata (2009) dicen que:

La gestión de proyectos predictiva o clásica es una disciplina formal de gestión, basada en la planificación, ejecución y seguimiento a través de procesos sistemáticos y repetibles (p. 18).

Aproximadamente en los años 80 se define que la Gestión de Proyectos debía cumplir ciertos objetivos para poder considerar un éxito el proyecto:

- Que el proyecto se ejecute en el tiempo planificado.
- No se debe de salir del presupuesto estimado.
- Satisfacer las necesidades del cliente.
- El producto posee las funcionalidades que se necesitan.
- Estas funcionalidades funcionan correctamente y sin errores.

Las características de un proyecto predictivo son las siguientes:

- Establece como criterios de éxito: obtener el producto definido, en el tiempo previsto y con el coste estimado.
- Asume que el proyecto se desarrolla en un entorno estable y predecible.
- El objetivo de su esfuerzo es mantener el cronograma, el presupuesto y los recursos.
- Divide el desarrollo en fases a las que considera “ciclo de vida”, con una secuencia de tipo: concepto, requisitos, diseño, planificación, desarrollo, cierre (p. 19).

En esa misma década de los 80, el ciclo de vida de los proyectos lo denominaban en Cascada. El proyecto se divide en fases ejecutándose estas secuencialmente: Definición del producto, diseño, construcción de elementos, integración y pruebas (Ver Figura N° 36).

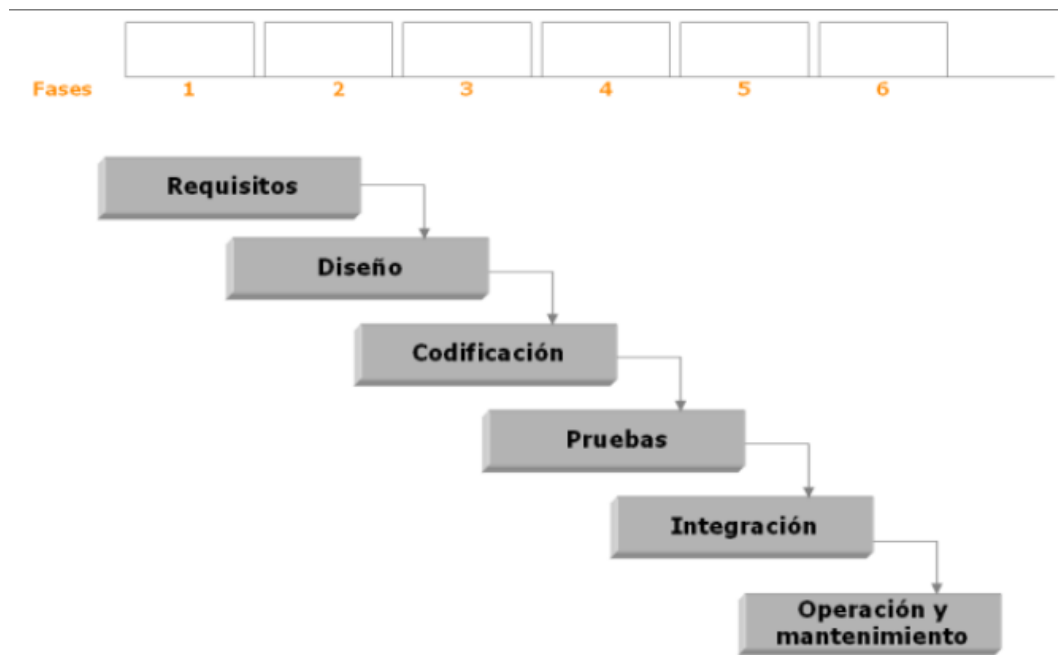


Figura 36: Ciclo de vida secuencial o de cascada

Fuente: SCRUM Manager Gestión de Proyectos (2011) p.35

Cada una de las fases que conforman el modelo de cascada la realiza un equipo, departamento o personas con distintas especialidades.

Según Julio Palacio y Claudia Ruata (2009) mencionan que:

La gestión de proyectos desarrolla modelos de estructuras organizativas de tipo matricial, con diferentes variaciones, para facilitar la comunicación y coordinación entre equipos diferentes.

En las mismas fechas, a la par de la consolidación del conocimiento de gestión de proyectos, se estaban desarrollando las teorías de producción basada en procesos, promovidas por Michel Hammer, como mejor medio para garantizar la calidad, eficiencia y repetitividad (p. 35).

El nuevo escenario en la gestión de Proyectos

Una nueva forma de gestionar proyectos en entornos rápidos e inestables, comienza quizás en un estudio realizado por Hirotaka Takeuchi e Ikujirō Nonaka en 1986, el artículo tiene como nombre de The New New Product Development Game. Los autores de este artículo observaron que en algunas empresas no se aplicaban o ignoraban la teoría de la gestión de proyectos, empresas envueltas en ambientes muy competitivos relacionadas a productos de vanguardia tecnológica.

Según Julio Palacio y Claudia Ruata (2009) en este artículo se dice que:

Muchas compañías han descubierto que para mantenerse en el actual mercado competitivo necesitan algo más que los conceptos básicos de calidad elevada, costes reducidos y diferenciación. Además de esto, también es necesario velocidad y flexibilidad. En 1981 las encuestas realizadas a 700 empresas americanas revelan que el 30% de sus beneficios se debe a nuevos productos (p. 36).

Hasta ese entonces los proyectos se desarrollaban en fases donde una dependía de la ejecución de la otra de manera secuencial. Este modelo y la nueva forma observada por Nonaka y Takeuchi en empresas que no aplicaban los principios de la gestión clásica de proyectos la podemos visualizar en la figura N° 37.

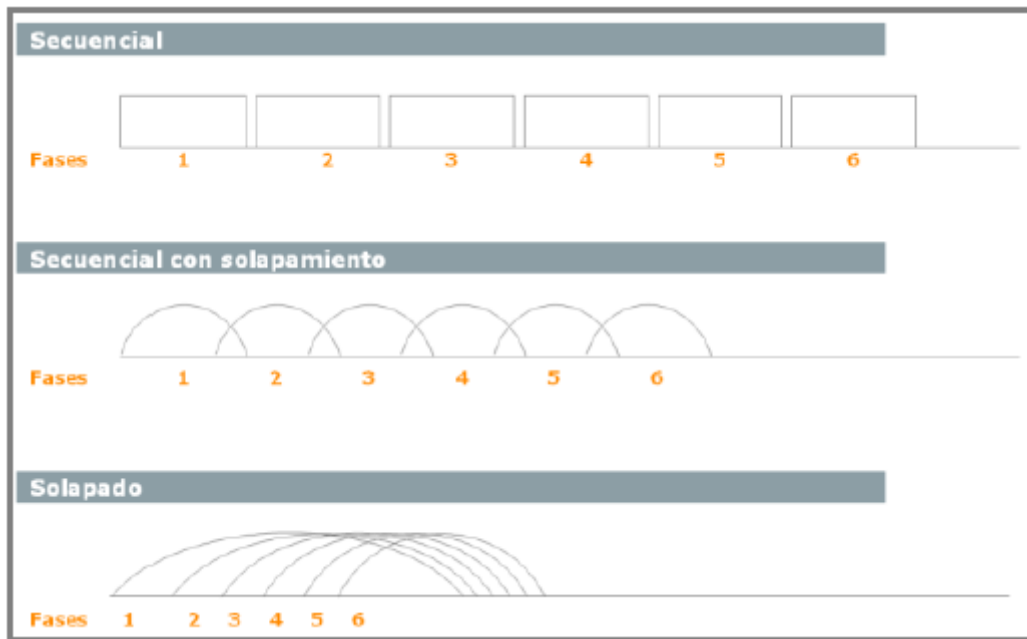


Figura 37: Producción con fases secuenciales o solapadas

Fuente: SCRUM Manager Gestión de Proyectos p.36

Los desarrollos secuenciales puros suelen ser más teóricos que prácticos, y en realidad quienes los adoptan, generalmente producen ciclos “secuenciales con solapamiento”, donde una fase no suele necesitar para empezar que esté completamente terminada la anterior (Julio Palacio y Claudia Ruata, 2009, p. 36).

Nonaka y Takeuchi al estudiar estas empresas americanas y japonesas de primera línea en tecnología, observaron que las mismas tenían ventajas en relación a sus competidores en rapidez e innovación, compartían las mismas pautas de trabajo comunes siendo estas ajenas al modelo clásico secuencial de la gestión de proyectos.

Las compañías analizadas fueron Fuji-Xerox, Canon, Honda, Nec, Epson, Brother, 3M, Xerox y Hewlett-Packard, específicamente en el desarrollo de los siguientes 6 productos:

- La fotocopidora Fuji-Xerox FX-3500. (1978)
- La copiadora personal Canon PC-10 (1982)
- El coche urbano de 1200cc de Honda (1981)

- El ordenador personal NEC PC 8000 (1979)
- La cámara Canon AE-1 (1976)
- Cámara Canon Auto Boy (1979).

Según Julio Palacio y Claudia Ruata (2009), Nonaka y Takeuchi mencionan en su artículo que:

El producto emerge de la interacción constante de un equipo de élite, multidisciplinario que trabaja conjuntamente desde el principio hasta el final (p. 36).

Nonaka y Takeuchi compararon la forma de trabajar de estos equipos únicos y multi-disciplinarios, con los equipos de rugby, y el ambiente y entorno de trabajo que les proporcionaba la empresa lo llamaron “Campo de Scrum”(Julio Palacio y Claudia Ruata, 2009, p.36)

El Manifiesto Ágil

En los años 90 algunos profesionales de la industria del software dejan de lado a la clásica gestión de proyectos predictiva y comienzan a adoptar los principios de agilidad que fueron identificados en la década anterior por Nonaka y Takeuchi.

En marzo de 2001, 17 críticos de los modelos de mejora para el desarrollo de software basados en procesos, convocados por Kent Beck, que había publicado un par de años antes el libro "Extreme Programming Explained" (Beck, extreme Programming explained Embrace Change, 1999) en el que exponía una nueva metodología denominada Extreme Programming, se reunieron en Salt Lake City para discutir sobre el desarrollo de software (Juan Palacio, 2007, p. 55).

En esa reunión se asignó el término de Métodos Ágiles a lo que estaba surgiendo como alternativa de los modelos formales, (CMM-SW, SPICE, ETC) que los definían como “pesados” y muy rígidos debido a que tenían muchas normas y

fuertes dependencias de planificación muy detalladas siendo estas previas al desarrollo.

Los integrantes de esa reunión, resumieron esto en 4 postulados llamándose Manifiesto Ágil, siendo estos los principios en que se basan estos métodos (Ver figura N° 38).

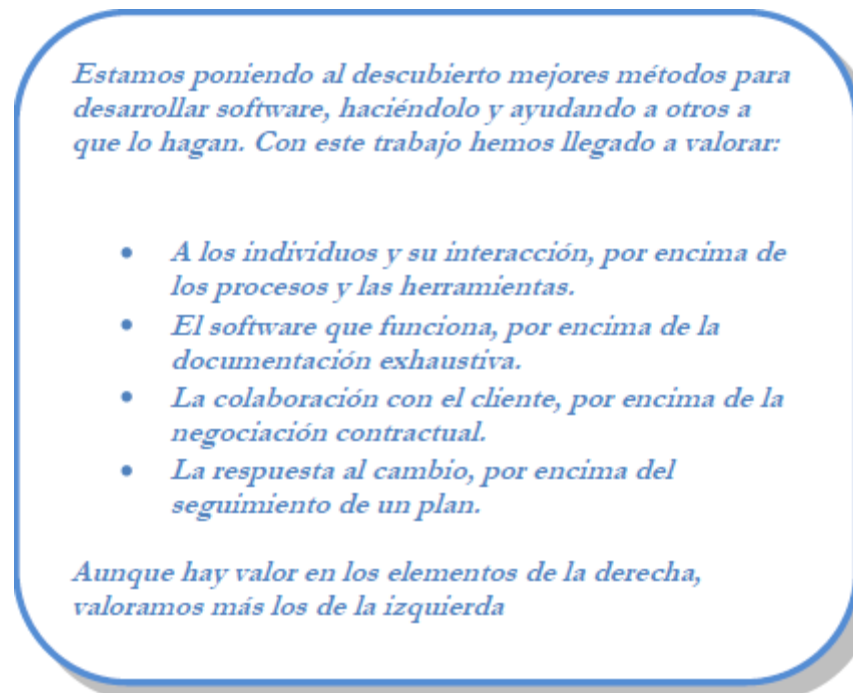


Figura 38: Manifiesto Ágil

Fuente: Flexibilidad con Scrum (2008) p.56

Juan Palacio (2007), describe cada valor del manifiesto:

- Los individuos y su interacción por encima de los procesos y las herramientas.

Por supuesto que los procesos ayudan al trabajo. Son una guía de operación. Las herramientas mejoran la eficiencia, pero en trabajos que requieren conocimiento tácito, sin personas con conocimiento técnico y actitud adecuada, no producen resultados.

Las empresas suelen predicar muy alto que sus empleados son lo más importante, pero la realidad es que en los años 90 la teoría de producción basada en procesos, la reingeniería de procesos ha dado a éstos más relevancia de la que pueden tener en tareas que deben gran parte de su valor al conocimiento y al talento de las personas que las realizan.

Los procesos deben ser una ayuda y un soporte para guiar el trabajo. Deben adaptarse a la organización, a los equipos y a las personas; y no al revés. La defensa a ultranza de los procesos lleva a postular que con ellos se pueden conseguir resultados extraordinarios con personas mediocres, y lo cierto es que este principio es peligroso cuando los trabajos necesitan creatividad e innovación.

- Valoramos más el software que funciona que la documentación exhaustiva.

Poder ver anticipadamente cómo se comportan las funcionalidades que se esperan sobre prototipos o sobre partes ya elaboradas del sistema final ofrece un "feedback" muy estimulante y enriquecedor que genera ideas y posibilidades imposibles de concebir en un primer momento, y difícilmente se podrían incluir al redactar un documento de requisitos detallados antes de comenzar el proyecto.

El manifiesto no afirma que no hagan falta. Los documentos son soporte de documentación, permiten la transferencia del conocimiento, registran información histórica, y en muchas cuestiones legales o normativas son obligatorios, pero se resalta que son menos importantes que los productos que funcionan. Menos trascendentes para aportar valor al producto.

Los documentos no pueden sustituir, ni pueden ofrecer la riqueza y generación de valor que se logra con la comunicación directa entre las personas y a través de la interacción con los prototipos. Por eso, siempre que sea posible debe preferirse reducir al mínimo indispensable el uso de documentación, que genera trabajo que no aporta un valor directo al producto.

Si la organización y los equipos se comunican a través de documentos, además de perder la riqueza que da la interacción con el producto, se acaba derivando a

emplear a los documentos como barricadas entre departamentos o entre personas.

- Valoramos más la colaboración con el cliente que la negociación contractual.

Las prácticas ágiles están especialmente indicadas para productos difíciles de definir con detalle al principio del proyecto, o que si se definieran así tendrían al final menos valor que si se van enriqueciendo con retroinformación continua durante el desarrollo. También para los casos en los que los requisitos van a ser muy inestables por la velocidad del entorno de negocio del cliente.

Para el desarrollo ágil el valor del resultado no es consecuencia de haber controlado una ejecución conforme a procesos, sino de haber sido implementado directamente sobre el producto.

Un contrato no aporta valor al producto. Es una formalidad que establece líneas divisorias de responsabilidades, que fija los referentes para posibles disputas contractuales entre cliente y proveedor.

En el desarrollo ágil el cliente es un miembro más del equipo, que se integra y colabora en el grupo de trabajo. Los modelos de contrato por obra no encajan.

- Valoramos más la respuesta al cambio que el seguimiento de un plan

Para un modelo de desarrollo que surge de entornos inestables, que tienen como factor inherente el cambio y la evolución rápida y continua, resulta mucho más valiosa la capacidad de respuesta que la de seguimiento y aseguramiento de planes pre establecidos. Los principales valores de la gestión ágil son la anticipación y la adaptación; diferentes a los de la gestión de proyectos ortodoxa: planificación y control para evitar desviaciones sobre el plan.

El Ciclo de Desarrollo Ágil

En este tipo de desarrollo el equipo parte de una visión, del concepto general del producto y sobre la misma se van produciendo de forma continua incrementos del producto en la dirección de la visión, con un orden de prioridad establecido por el cliente.

Estos ciclos breves son denominados como iteraciones y se ejecutan hasta que se decida no evolucionar más el producto.

Este esquema se conforma por 5 fases que son las siguientes:

- 1- Concepto
- 2- Especulación
- 3- Exploración
- 4- Revisión
- 5- Cierre

Según Julio Palacio y Claudia Ruata (2009), mencionan que estas fases se definen de esta forma:

1. Concepto:

En esta fase se crea la visión del producto y se determina el equipo que lo llevará a cabo.

Partir sin una visión genera esfuerzo baldío.

La visión es un factor crítico para el éxito del proyecto.

Se necesita tener el concepto de lo que se quiere, y conocer el alcance del proyecto. Es además una información que deben compartir todos los miembros del equipo

2. Especulación:

Una vez que se sabe qué hay que construir, el equipo especula y formula hipótesis basadas en la información de la visión, que *per se* es muy general e insuficiente para determinar las implicaciones de un desarrollo (requisitos, diseño, costes...).

En esta fase se determinan las limitaciones impuestas por el entorno de negocio: costes y agendas principalmente, y se cierra la primera aproximación de lo que se puede producir.

La gestión ágil investiga y construye a partir de la visión del producto. Durante el desarrollo confronta las partes terminadas: su valor, posibilidades, y la situación del entorno en cada momento.

La fase de especulación se repite en cada iteración, y teniendo como referencia la visión y el alcance del proyecto consiste en:

- Desarrollo y revisión de los requisitos generales.
- Mantenimiento de una lista con las funcionalidades esperadas.
- Mantenimiento de un plan de entrega: fechas en las que se necesitan las versiones, hitos e iteraciones del desarrollo. Este plan refleja ya el esfuerzo que consumirá el proyecto durante el tiempo.
- En función de las características del modelo de gestión y del proyecto puede incluir también una estrategia o planes para la gestión de riesgos.

Si las exigencias formales de la organización lo requieren, también se produce información administrativa y financiera.

3. Exploración:

Se desarrolla un incremento del producto, que incluye las funcionalidades determinadas en la fase anterior.

4. Revisión:

Equipo y usuarios revisan lo construido hasta ese momento.

Trabajan y operan con el producto real contrastando su alineación con el objetivo.

5. Cierre:

Al llegar a la fecha de entrega de una versión de producto (fijada en la fase de concepto y revisada en las diferentes fases de especulación), se obtiene el producto esperado.

Posiblemente éste seguirá en el mercado, y por emplear gestión ágil, es presumible que se trata de un producto que necesita versiones y mejoras frecuentes para no quedar obsoleto. El cierre no implica el fin del proyecto.

Lo que se denomina “mantenimiento” supondrá la continuidad del proyecto en ciclos incrementales hacia la siguiente versión para ir acercándose a la visión del producto. (p. 44).

Para poder visualizar este ciclo podemos ver la figura N° 39.

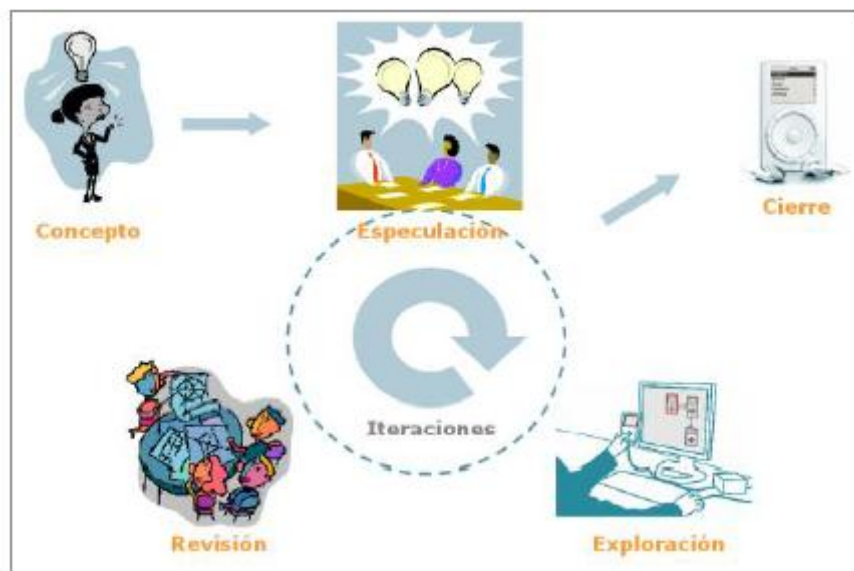


Figura 39: Ciclo de desarrollo ágil

Fuente: Scrum Manager. Gestión de Proyectos (2011) p.44

El Modelo de SCRUM

La metodología ágil Scrum es un marco de trabajo para ejecutar prácticas ágiles en los desarrollos de proyectos. Su nombre nace de las observaciones realizadas por Nonaka y Takeuchi a mediados de los 80.

El estudio de las prácticas observadas por Takeuchi y Nonaka fueron enfocadas en empresas de productos tecnológicos y a pesar de esto, también Scrum se emplea en entornos que trabajan requisitos que son inestables requirieron que exista flexibilidad y rapidez, siendo estas situaciones muy recurrentes en el desarrollo de Software.

En 1995 Ken Schwaber presentó en OOPSLA 95 (Object-Oriented Programming Systems & Applications conference) (Schwaber, 1995), la implementación de Scrum Para software que él empleaba en el desarrollo de Delphi, y Jeff Sutherland en su empresa Easel Corporation (compañía que en los macrojuegos de compras y fusiones se integraría en VMARK, y luego en Informix y finalmente en Ascential Software Corporation)(Juan Palacio, Claudia Ruata)(Juan Palacio y Claudia Ruata, 2011, p. 59).

A partir de entonces esta metodología ha venido evolucionando poco a poco y según Julio Palacio y Claudia Ruata (2011), mencionan que:

Las implementaciones de Scrum para desarrollo de software se vienen enriqueciendo desde entonces, y poco tienen que ver las implementaciones actuales con la original de Ken (Schwaber, 1995). Ahora es muy raro que alguien configure un campo de Scrum con los controles originales (paquetes, cambios, riesgos, soluciones...) el Backlog único ha evolucionado a Backlog de producto y Backlog de Sprint. También es habitual usar un backlog estratégico o "Epics" de producto. La evolución añadió a la reunión de revisión de sprint, otra de inicio; y más tarde otra de retrospectiva. Tampoco se suele usar la fase de cierre, etc. (p. 59).

En el año 2001 aparece la herramienta del gráfico Burndown, la estimación de tiempo por medio de póquer y el uso de tableros llamados kanban.

Scrum es una metodología de desarrollo muy sencilla que no se basa en el seguimiento de un plan, sino en la adaptación continua del producto desarrollado en el proyecto, en su evolución.

Esta metodología tiene como características lo siguiente:

- Antes de ser predictiva, es un modelo de desarrollo adaptable.
- Es orientado a las personas más que en los procesos.
- Se basa en un modelo de desarrollo incremental con iteraciones y revisiones periódicas.

Como podemos ver, Scrum comparte los principios básicos del desarrollo ágil (Ver figura N° 39). Parte de la visión del cliente acerca del producto, se construye el mismo aplicando el modelo incremental a través de iteraciones cortas que comprenden en fases de especulación, exploración y revisión. Estas iteraciones son llamadas Sprints y se repiten continuamente hasta que el cliente decide cerrar el desarrollo del producto.

Según Juan Palacio y Claudia Ruata (2011) mencionan que:

Se comienza con la visión general del producto, especificando y dando detalle a las funcionalidades o partes que tienen mayor prioridad de negocio, y que pueden llevarse a cabo en un periodo de tiempo breve (según los casos pueden tener duraciones desde una semana hasta no más de dos meses).

Cada uno de estos periodos de desarrollo es una iteración que finaliza con la entrega de una parte (incremento) operativa del producto.

Estas iteraciones son la base del desarrollo ágil, y Scrum gestiona su evolución en reuniones breves diarias donde todo el equipo revisa el trabajo realizado el día anterior y el previsto para el siguiente (p.59).

Prácticas de SCRUM

Scrum controla la evolución del proyecto de forma empírica y adaptable mediante el uso de las siguientes prácticas de la gestión ágil:

1. Revisión de las Iteraciones:

Al finalizar cada una de las iteraciones (Sprint), se lleva a cabo una revisión entre todas las personas involucradas en el proyecto.

Según Juan Palacio y Claudia Ruata (2011), dicen que:

Es por tanto la duración del sprint, el periodo máximo que se tarda en reconducir una desviación en el proyecto o en las circunstancias del producto (p. 60).

2. Desarrollo Incremental:

Al final de cada iteración se dispone de una parte del producto de forma operativa que se puede inspeccionar y evaluar.

3. Desarrollo Evolutivo:

Los modelos de gestión ágil se emplean para trabajar en entornos de incertidumbre e inestabilidad de requisitos (Juan Palacio y Claudia Ruata, 2011, p. 60).

El predecir al comenzar el proyecto, en las fases iniciales, como será el resultado final de la visión del producto, y sobre esto implementar el diseño y desarrollar la arquitectura del mismo, es muy alejado a la realidad donde las circunstancias obligarán rotundamente remodelar muchas veces lo que se predijo desde un principio y por lo tanto modificar cualquier cantidad de veces lo antes desarrollado.

A partir de esto nace la siguiente pregunta, ¿De que sirve predecir el cómo será la arquitectura final o el diseño del producto si constantemente cambia? De esta forma Scrum acepta la inestabilidad convirtiéndola en premisa adoptando técnicas que permite la evolución sin afectar negativamente la calidad de la arquitectura del producto donde la misma va evolucionando a medida que avanza el proyecto.

Según Juan Palacio y Claudia Ruata (2011), mencionan que:

Durante el desarrollo se genera el diseño y la arquitectura final de forma evolutiva. Scrum no los considera como productos que deban realizarse en la primera “fase” del proyecto.

(El desarrollo ágil no es un desarrollo en fases)(p. 60).

4. Auto-organización:

En la ejecución de un proyecto son muchos los factores impredecibles en todas las áreas y niveles. La gestión predictiva confía la responsabilidad de su resolución al gestor de proyectos.

En Scrum los equipos son auto-organizados (no auto-dirigidos), con margen de decisión suficiente para tomar las decisiones que consideren oportunas (Juan Palacio y Claudia Ruata, 2011, p60).

5. Colaboración:

El utilizar práctica ágiles y el entorno de proyectos ágiles, facilita el trabajo en equipo, la colaboración entre los integrantes del mismo.

Para que se pueda dar la auto-organización, los integrantes del equipo, tienen que colaborar en forma abierta con los demás, según las capacidades de cada uno y no según su rol o el puesto que dispongan dentro del proyecto.

El Diagrama General de SCRUM

En esta metodología, Sprint se le denomina a cada Iteración de desarrollo. La duración de cada Sprint lo determinarán las características del proyecto y las circunstancias del mismo, siendo este tiempo desde uno hasta dos meses aunque no se suele recomendar que se deba realizar más de un mes.

El Sprint es el Núcleo central en que se basa el desarrollo iterativo e incremental (Ver figura N° 40).

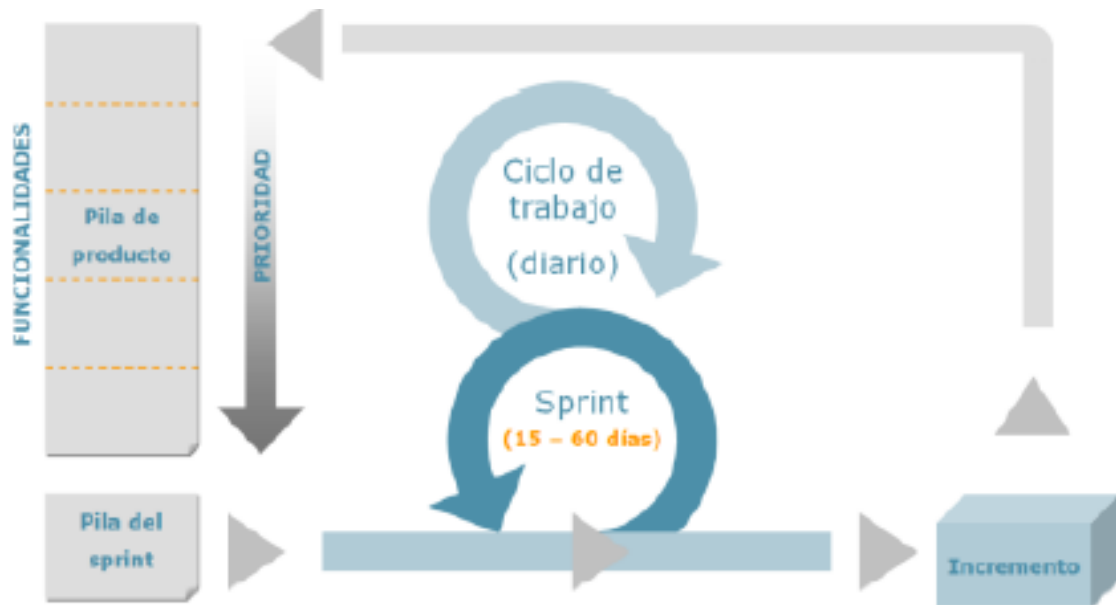


Figura 40: Diagrama de Scrum

Fuente: Scrum Manager. Gestión de Proyectos (2011) p.60

Las Reuniones en Scrum

Como hemos mencionado anteriormente, Sprint son las iteraciones que se van aplicando en el transcurso del desarrollo del producto.

- Planificación de Sprint: Antes del inicio de cada Sprints, se realiza una jornada de trabajo en las que se definen cuales van a ser los objetivos que se van a conseguir en el desarrollo de cada iteración.
- Seguimiento del Sprint: Son revisiones diarias en la que cada miembro del equipo describe tres cosas:
 1. El trabajo que se realizó el día anterior.
 2. El que se tiene previsto a realizar.
 3. Lo que se necesita o aquellos impedimentos que son necesarios suprimir para realizar correctamente el trabajo.

Cada persona actualiza en la pila del Sprint el tiempo pendiente en las tareas y posteriormente al tener esta información, se procede a actualizar

también el gráfico en la que el equipo monitoriza el avance del Sprint (burn-down).

- Revisión del Sprint: Análisis y revisión del incremento generado sobre el producto.

En la figura N° 41 se puede visualizar esta serie de jornadas de trabajos.

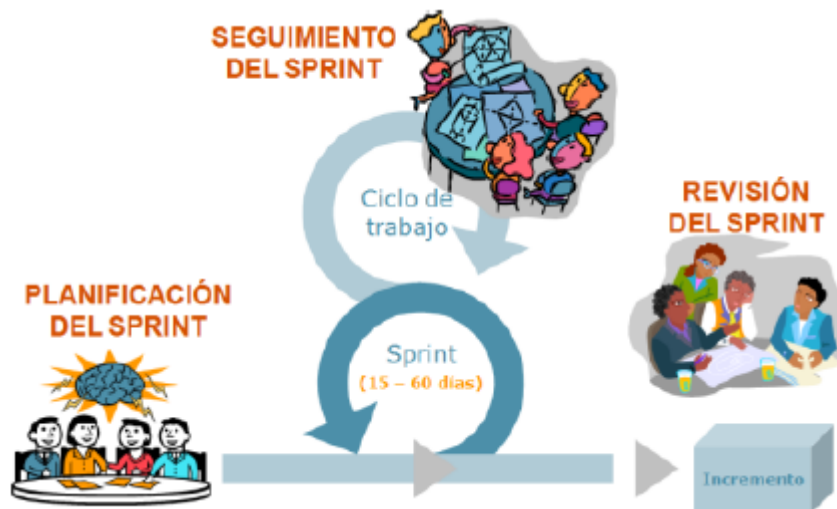


Figura 41: Las reuniones habituales en Scrum

Fuente: Scrum Manager. Gestión de Proyectos (2011) p.61

Los Elementos

- Pila del producto (Product Backlog): Es la lista de requerimiento definida por el usuario partiendo de la visión inicial del producto en la cual crece y evoluciona durante el desarrollo.
- Pila del Sprint (Sprint Backlog): Es la lista de los trabajos que se deben de realizar en el sprint para así generar el incremento del desarrollo al finalizar cada iteración.
- Incremento: Es el resultado de cada Sprint.

Los Roles en Scrum

En el proyecto intervienen dos grupos de personas, las que están relacionadas directamente y las que están indirectamente. Estas se clasifican como los Comprometidos e implicados.

Según Juan Palacio y Claudia Ruata (2011), indican que estos dos grupos se llaman frecuentemente en Scrum de la siguiente forma:

En círculos de Scrum es frecuente llamar a los primeros (sin ninguna connotación peyorativa) “cerdos” y a los segundos “gallinas”.

El origen de estos nombres es esta metáfora que ilustra de forma gráfica la diferencia entre “compromiso” e “implicación” con el proyecto:

Una gallina y un cerdo paseaban por la carretera. La gallina preguntó al cerdo: “¿Quieres abrir un restaurante conmigo?”.

El cerdo consideró la propuesta y respondió: “Sí, me gustaría. ¿Y cómo lo llamaríamos?”.

La gallina respondió: “Jamón con huevos”.

El cerdo se detuvo, hizo una pausa y contestó: “Pensándolo mejor, creo que no voy a abrir un restaurante contigo. Yo estaría realmente comprometido, mientras que tu estarías sólo implicada”. (p. 61).

Comprometidos (Cerdos):

- Propietario del producto
- Equipo

Implicados (Gallinas):

- Otros Interesados.
- (Dirección General, Dirección comercial, Marketing Usuarios, etc)

- El Propietario del Producto: Es la persona responsable de que se logre el mayor valor del producto para los clientes, usuarios y del resto de los implicados,
- Equipo de Desarrollo: Grupo o grupos de trabajo que desarrollan el producto.
- Scrum Manager: Es el responsable de que la metodología funcione correctamente en la Organización.

En la figura N° 42 podemos ver una ficha que representa la metodología Scrum, sus elementos, reuniones y como es el flujo de trabajo

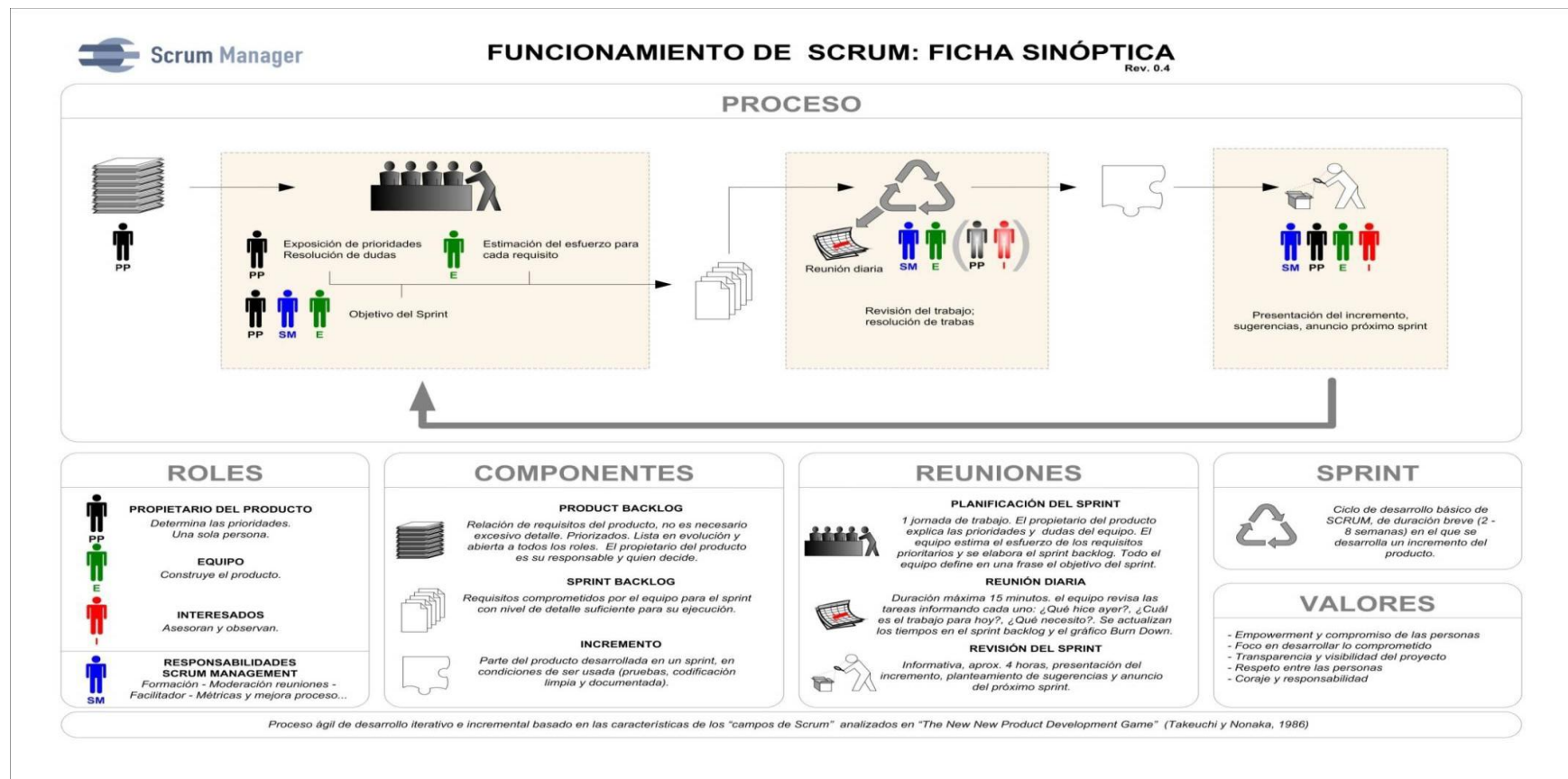


Figura 42: Ficha Sinóptica de Scrum

Fuente: Scrum Manager. Gestión de Proyectos (2011) p.64

Prácticas relativas del PMBOK a las prácticas Ágiles

Como se ha descrito anteriormente, el PMBOK es una guía de las mejores prácticas en relación a la Gestión de Proyectos y por tratarse de una guía, no se menciona que se deba aplicar alguna metodología en específico, sino más bien se aclara que cada Organización debe aplicar estas prácticas bajo su propio criterio. Como menciona en su artículo Michele Sliger (2006), dice que: Al igual que los autores del Capability Maturity Model (CMM), los profesionales en el estado de Project Management Institute (PMI) que el Consejo de Dirección de Proyectos (PMBOK) es una guía de mejores prácticas y las organizaciones que deben utilizar su propio criterio en la aplicación de las prácticas. Esto es importante tener en cuenta, porque la asociación que muchos profesionales de TI tienen con el PMBOK es que aboga por la metodología de cascada, cuando en realidad no es así (párr. 1).

Grupo de Procesos de la Gestión de Proyectos

La primera traslación mencionada en el artículo de Michele Sliger, del PMBOK en relación a los grupos de procesos con el marco de trabajo de la Gestión Ágil descrita por Jim Highsmith es la Gestión del Ciclo de Vida. El PMBOK define este conjunto de procesos como procesos de Iniciación, de Planificación, Ejecución, Control y Cierre. Para el marco de trabajo de la Gestión Ágil se pueden ver como la fase de “Imaginar” la cual consiste en la visión del producto, la fase de Especulación se traduce como la transformación de la visión en un conjunto de características enmarcadas en un tiempo de desarrollo, indicando el tiempo de entrega de estas características, la fase de Explorar, la cual se traduce en la fase que es Iterativa y el desarrollo Incremental del producto potencialmente entregable, la fase de Adaptación en la que se adaptan todas aquellas características del producto pasando nuevamente por la fase de Especulación y finalmente la fase de Cierre en la que el equipo tiene la oportunidad de reflexionar sobre los logros y tomar decisiones basadas en el aprendizaje. Esta traslación la podemos ver en la figura N° 43.

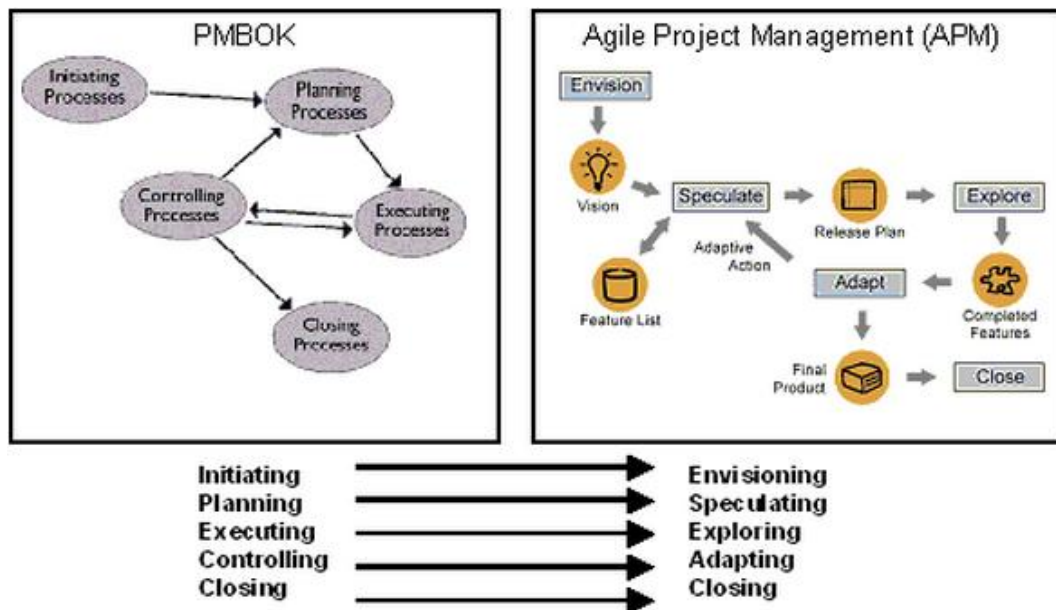


Figura 43: Grupo de Procesos del PMBOK referenciados con el marco de trabajo de la Gestión Ágil de Jim Highsmith

Fuente: Michele Sliger (2006)

Áreas de Conocimiento y la Gestión Ágil

Michele Sliger (2006) en su artículo menciona que: Una traducción más de algunas de las actividades realizadas en cada fase, es de importancia tomarle atención. Seis áreas clave de la Gestión del Conocimiento en las que se definen en el PMBOK y merecen la atención especial, es la Integración del Proyecto de Gestión, Gestión de Proyectos y Gestión de Alcance del Tiempo del Proyecto, Gestión de la Calidad del Proyecto y Gestión de Riesgos del Proyecto y Gestión de Recursos Humanos. Para cada una de estas áreas, las prácticas defendidas por el PMBOK tienen sus primos en ágiles, pero son muy diferentes en su aplicación (párr. 3).

Gestión de Integración

En el artículo de Michelle Sliger, se menciona que:

Un resultado clave en la gestión de la integración es el documento del plan de proyecto, siendo este preparado y propiedad del gerente del proyecto. En el desarrollo ágil de software, con su énfasis en el diseño de “justo a tiempo” y toma de decisiones participativa, esta actividad se traduce en varias pero en diferentes fases de la fase de “Imaginación” y en diferentes ejercicios de planificación que se realiza de forma iterativa. En lugar de definir todos los elementos de un plan de proyecto en el inicio del proyecto, el alcance, la estructura de desglose del trabajo, el horario, las hipótesis y los controles, el director del proyecto ágil se centrará en la planificación con un nivel de detalle que es más apropiado y realistas para el horizonte de tiempo. La gestión de proyectos en cascada, se traduce en la planificación continua ágil, donde a groso modo las características y las estimaciones se define en el comienzo de una liberación y una planificación más detallada de las tareas y el esfuerzo se hace al comienzo de cada iteración semana 1-4. El gran esfuerzo por adelantado, la documentación que se fue mano a mano con la planificación también se redujo drásticamente, y las ceremonias, la documentación apropiada para el tipo y número de los nodos de comunicación en cuestión, es aceptado en su lugar. Las pocas ceremonias, o de baja tecnología de la liberación de documentación ágiles y planes de iteración puede consistir en varios pizarrones blancos en una sala de guerra con las marcas de colores, o puede ser rotafolio de papel pegadas a la pared con brillantes notas de color en cada uno (párr. 4).

Al igual que el Plan de Salida que indica la fecha esperada del lanzamiento y las características a trabajar, el Plan de las Iteraciones indica el nivel de esfuerzo en la ejecución del conjunto de características dentro de la definición enmarcada del tiempo estableciéndose esto en la planificación de reuniones con todo el equipo.

Planes de liberación, los planes de iteración, y otros productos de planificación de las fases de imaginar y la especulación se comparten con todos los interesados de la forma más llamativa posible. Para integrantes del equipo que no están en el mismo lugar de trabajo, esto puede significar algo tan simple como poner el plan en la pared. Las soluciones técnicas para la comunicación son necesarias para equipos geográficamente dispersos, SharePoint, wikis y otras herramientas de

terceros están bien equipadas para proporcionar esto. Los gerentes de proyecto van desde escribir un documento de gran tamaño, que determinen el plan para todo el proyecto, para facilitar al equipo en sus esfuerzos de planificación iterativa y compartir esta información en la forma más visible (Michele Sliger, 2006, párr. 5).

Michele Sliger (2006) menciona que: Control integrado de cambio también cambia dramáticamente en metodologías ágiles. De acuerdo con la idea de proceso mínimo para conseguir el máximo valor, el proceso de cambio de control es más eficaz e integrada en la rutina diaria de los equipos ágiles. El cambio de producto se gestiona a través de la acumulación ordenada de funciones. Esta cartera de productos está gestionado por el cliente o el cliente proxy (gerente de producto, experto en la materia), que es responsable de mantener la lista de temas que se trabajó, con las características que ofrecen el mayor valor de negocio a los clientes mejor clasificados (párr. 6).

Este Backlog contiene los elementos más allá de la funcionalidad de las solicitudes, el trabajo técnico de apoyo y los defectos también se colocan en el atraso y el puesto. Durante la liberación y la iteración, el mayor movimiento de elementos clasificados en la cartera de las iteraciones ha de ser codificados, probado y aceptado por el cliente. Durante la iteración, diaria de 15 minutos de pie se realizan reuniones para informar a todos los demás del estado, un elemento clave de comunicación que mantiene el equipo en sincronía y con mayor capacidad para hacer frente a imprevistos.

Al final de cada iteración, el código de trabajo que se ha desarrollado se demuestra, y la retroalimentación que pueden afectar las decisiones futuras sobre los elementos de la cartera de pedidos y la clasificación se obtiene de las partes interesadas. Cambios en el proceso también se hacen al final de las iteraciones, lo que permite al equipo hacer correcciones de rumbo no sólo en el producto, sino también en la forma de trabajar. El equipo - administrador de cliente, desarrollador, probador, analista, escritor técnico, y el proyecto - se convierte en el equivalente de un tablero de control de cambios. Que agilizar el proceso para

que las decisiones se toman rápidamente, en colaboración, y con poca o ninguna ceremonia (Michele Sliger, 2006, párr. 8.).

Gestión de Alcance y del Tiempo

En estas Áreas del Conocimiento, Michele Sliger, menciona que:

"El arrastramiento del alcance" siempre ha sido la perdición de los directores de proyectos tradicionales. Necesidades en constante cambio en respuesta a las necesidades empresariales del cliente, los cambios en la industria, los avances en la tecnología, y las cosas que se aprendieron durante el proceso de desarrollo. La planificación de alcance, definición, verificación y control son todas las áreas de conocimiento que se les da una gran atención en el PMBOK. Estas áreas de atraer la atención de grandes metodologías ágiles también, pero la filosofía en el ámbito de la gestión es totalmente diferente. Plan impulsado por los enfoques de trabajo para evitar cambios en el alcance, mientras que los enfoques ágiles tratan de esperar y aceptar el cambio del alcance. La estrategia ágil para fijar el costo y horario y luego trabajar para implementar las funcionalidades de alto valor definido por el cliente, de modo que alcance sigue siendo flexible. Esto se contrasta contra un enfoque en cascada, donde las características (alcance) en primer lugar se definen en detalle, llevando el costo y el calendario. Agile simplemente dio la vuelta al triángulo (Michele Sliger, 2006, párr. 1). Esto se puede visualizar en la figura N° 44

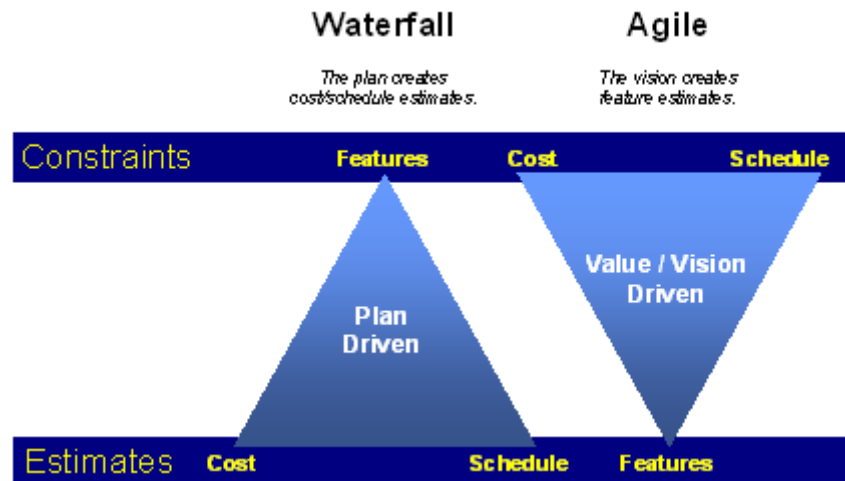


Figura 44: Cascada versus ágil: El cambio de paradigma

Fuente: Michele Sliger (2006)

El proyecto de "caja" que se utiliza es una cuestión de tiempo. Sin embargo, en lugar de llenar de características de "ladrillos" en una sola caja débil hasta que sobrepasa la línea de tiempo, usamos líneas de tiempo múltiples de acero y dejar de añadir ladrillos, cuando la caja está llena. Entonces la caja es "candado" para que la iteración y sólo las características de la caja (iteración) se trabajen a través de la aceptación. Pero debido a que estamos haciendo esta caja de carga y echar el candado a una iteración a la vez, es difícil entender la cantidad de trabajo que se completará en un plazo más largo. Ágil utiliza técnicas como la planificación de lanzamiento para estimar lo que ese período de tiempo más largo podría ser similar (Michele Sliger, 2006, párr. 2.).

Las prácticas del PMBOK de definición del alcance, la estructura de desglose del trabajo (WBS) la creación, y la verificación del alcance se producen en forma iterativa ágil. Durante la planificación de entregas, las funciones se definen en un nivel muy alto y se coloca en iteraciones en orden de prioridad. En este punto, la WBS no sólo tiene resultados, los paquetes de trabajo. Estas características, o resultados, se pueden estimar en un nivel bruto solamente. Una vez que se inicia la iteración, las funciones programadas para esa iteración - y sólo esa iteración - se elaboran. Piense en ello como la elaboración just-in-time que impide la

acumulación inútil de inventario, de necesidades que no pueden ser procesados (Michele Sliger, 2006, párra 3.).

El equivalente a la metodología ágil de un WBS, se visualizaría como el Plan de Lanzamiento de la figura 45.

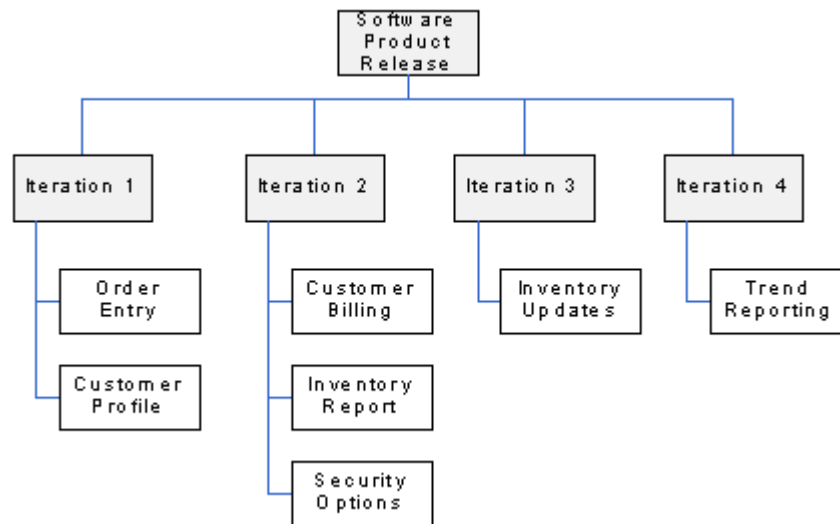


Figura 45: Release Plan

Fuente: Michele Sliger (2006)

Definición del alcance y de muchas de las prácticas definidas en el área de conocimiento del PMBOK de Gestión del Tiempo del Proyecto se realiza como parte de la planificación de la iteración, donde se elaboran las características (la creación de paquetes PMBOK trabajo o historias ágiles de usuario), con la tarea a cabo, que se estima, y se asigna (Michele Sliger, 2006, párr. 4). Ver figura N° 46.

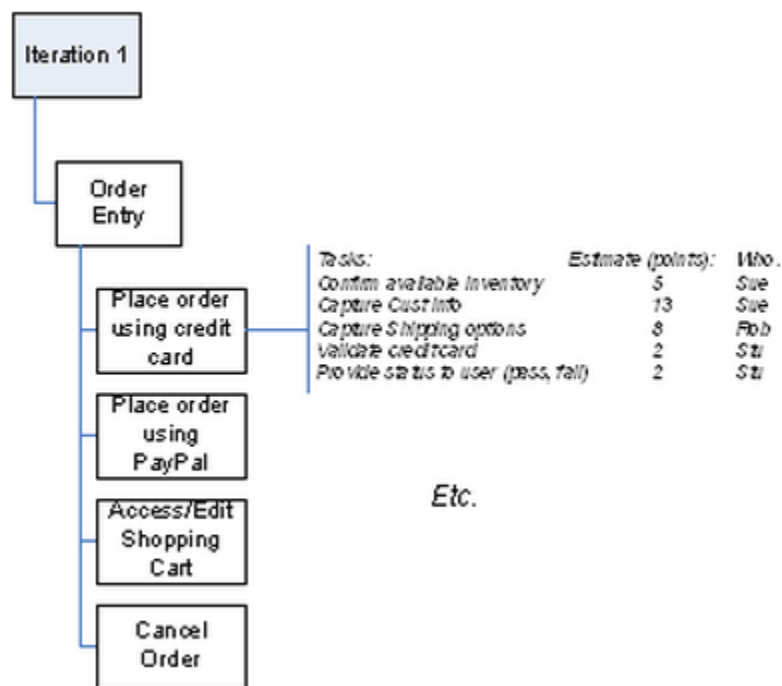


Figura 46: Plan de iteración Parcial

Fuente: Michele Sliger (2006)

Una vez más, la planificación y el diseño se hacen sólo para las funciones de esa iteración, no en todo el sistema. La duración ya no es de interés en un proyecto ágil, ya que siempre es la longitud de la iteración - la caja de acero que estamos poniendo nuestras funciones en que no va a cambiar. Las estimaciones se basan ahora en la cantidad de esfuerzo de trabajo necesario para cada una de las tareas, y es todo el equipo - no sólo el director del proyecto - que hace la estimación. Miembros del equipo de inscribirse para las tareas en lugar de ser simplemente que se les asignen. Esto le da al equipo una oportunidad de comprometerse con el programa y tomar posesión de la obra (Michele Sliger, 2006, párr. 4).

La verificación del alcance se lleva a cabo dentro de cada iteración, ya que los clientes pueden revisar, probar, y aceptar las características implementadas. Lo ideal sería que esto ocurre a lo largo de la iteración, pero también puede ocurrir al final de la iteración durante la demostración del código de trabajo. Esas características que no fueron aceptadas (ya sea porque no estaban preparados o

no el derecho) se mueven en la cartera o en la siguiente iteración. La gestión de esta cartera de direcciones de control de cambios de alcance (Michele Sliger, 2006, párr. 6).

Se puede ver que las mejores prácticas del PMBOK en realidad no son tan diferentes de los métodos ágiles, sino que son simplemente ejecutarlas de forma iterativa e incremental, con la atención al detalle que es apropiado para el período de tiempo. Esto significa que alcance tiene el potencial de cambio al final de cada iteración, la nueva información que se aprende sobre la tecnología y las preferencias del cliente. El cliente es el que decide es lo que el equipo debe trabajar a continuación, las tasas de satisfacción se elevan con cada iteración (Michele Sliger, 2006, párr. 7).

Calidad

Ah, la calidad siempre es la última fase en el tradicional plan del manejo de proyecto. Así que me he dejado la detección de defectos y la prevención de los últimos temas tratados en esta serie de artículos. Acostumbrado a ser el furgón de cola en el tren, el personal de control de calidad que esperan acortar los plazos para las pruebas, las especificaciones que no coinciden con el producto entregado, y poco interés en su entrada hasta las últimas semanas del proyecto. Como uno de mis compañeros decían: "Bueno, tenemos que hacer las pruebas, porque hoy es la fecha de lanzamiento! (Michele Sliger, 2006, párr. 1).

En un cambio que agradable sorpresa la mayoría del personal de calidad, desarrollo ágil de software trae de vuelta el control de calidad en el análisis y diseño del producto, manteniendo control de calidad muy involucrado en la toma de decisiones en todo el ciclo de vida completo. Como el código incremental se está desarrollando cada iteración, control de calidad está probando ahora en el comienzo del ciclo de vida del proyecto en lugar de esperar para que algo sea "lanzado por encima del muro" al final. Y debido a que el rendimiento se incrementa como resultado de la ágil iterativo e incremental de desarrollo, control de calidad se encuentra con la necesidad de ser más técnico, ya que debe

automatizar las pruebas en todos los niveles, no sólo a través de macros se ejecutan en la interfaz gráfica de usuario (Michele Sliger, 2006, párr. 2).

Según Michele Sliger (2006) menciona que:

- Planificación de la Calidad

Por lo general, la planificación de la calidad incluye la definición de cómo realizar control de calidad y control de calidad en relación con las prácticas estándar de control de calidad, políticas de organización y procedimientos. Ágil los miembros del equipo de control de calidad debe seguir frente a esta necesidad y trabajar con el equipo del proyecto para determinar qué herramientas y que tecnología se llegará a utilizar en la escritura, ejecución, y elaboración de informes y resultados de las pruebas, así como qué parámetros se utilizarán para el seguimiento en cada iteración. Es importante involucrar a los desarrolladores en esta definición, ya que los mismos contribuyen a las pruebas que se definen por escrito, en las pruebas de unidad, en ayudar con el marco para la automatización de estas pruebas y su aceptación. Los propietarios de los productos también deben participar, ayudando a definir y ejecutar las pruebas de aceptación. En metodologías ágiles, todos contribuyen a la definición, mantenimiento, revisión y mejora de la calidad del producto y del proceso (párr. 3).

- Aseguramiento de la Calidad

La garantía de calidad, con su enfoque en la prevención de defectos, se traduce en la práctica ágil de haber cometido los recursos de control de calidad en el equipo de desarrollo que participan en la toma de decisiones diarias en todo el ciclo de vida del proyecto. Sus aportaciones durante la elaboración y el diseño ayudan a los desarrolladores escribir mejor código. Como resultado, más "lo que si" se consideran y se prevé que, como la colaboración entre programadores y probadores de los codificadores da una visión más clara que si se para planificar el trabajo por cuenta propia. Del mismo modo, la ganancia de los probadores añadidos idea de la funcionalidad que se espera de los codificadores y el dueño del producto, y

que son capaces de escribir casos de prueba más eficaz para el producto. Otro de los aspectos de garantía de calidad es la idea de mejora continua, que los principios ágiles de información constante y de responder a los cambios de apoyo. Puntos de parada significaba para la inspección y la adaptación se construyen en todas las metodologías ágiles. La mejora continua se practica en las reuniones de planificación, las actividades diarias, y las revisiones de iteración y retrospectivas. Un ejercicio de reconocimiento en la retrospectiva de iteración es determinar lo que salió bien en la repetición, lo que no salió bien, y lo que cambia el equipo quiere hacer en la siguiente iteración (párr. 4).

- **Control de Calidad**

Control de calidad pone su énfasis en la búsqueda de defectos que ya han caído en el sistema y trabajar con los desarrolladores para eliminar los defectos. Esta comprobación de errores se realiza dentro de la iteración, usando técnicas tales como las pruebas de todos los días construye y el humo, las pruebas de regresión automatizadas, pruebas unitarias, pruebas funcionales y de exploración y las pruebas de aceptación. Todo el mundo participa, nadie está exento de la tarea de garantizar que la función de código cumple con las expectativas del cliente. El objetivo es encontrar y corregir todos los errores con el fin de tener la característica aceptada por el dueño del producto al final de la iteración (párr. 5).

Priorización de prácticas Ágiles en un proyecto Corto

En un artículo publicado por Xavier Albaladejo, en el IX y X encuentro Ágil realizado en Barcelona, comenta que en ese evento se elaboró un diagrama de prácticas en las que se encuentran priorizadas, tomando en cuenta un proyecto sin evolución posterior y de corta duración.

Xavier Albaladejo (2010) menciona que:

La priorización de las prácticas ágiles a aplicar en un proyecto puede depender de diferentes factores:

- El tipo de proyecto, respecto a si no va a tener evolución posterior, o bien si se trata del desarrollo de un producto.
- Su tamaño (esfuerzo necesario a realizar), su complejidad, el número de personas implicadas.
- El conocimiento de la tecnología y del dominio (tipo de negocio) por parte del equipo.
- El conocimiento del proceso de trabajo.
- El conocimiento entre los miembros del equipo, si han trabajado anteriormente juntos.
- El tipo de aspecto a mejorar dentro del proyecto (calidad, tiempos de entrega, productividad, etc.) (párr. 1).

Esta priorización de las prácticas ágiles considerando proyectos cortos, nos servirá como modelo para el diseño de la metodología. Este diagrama se puede visualizar en la figura N° 47.

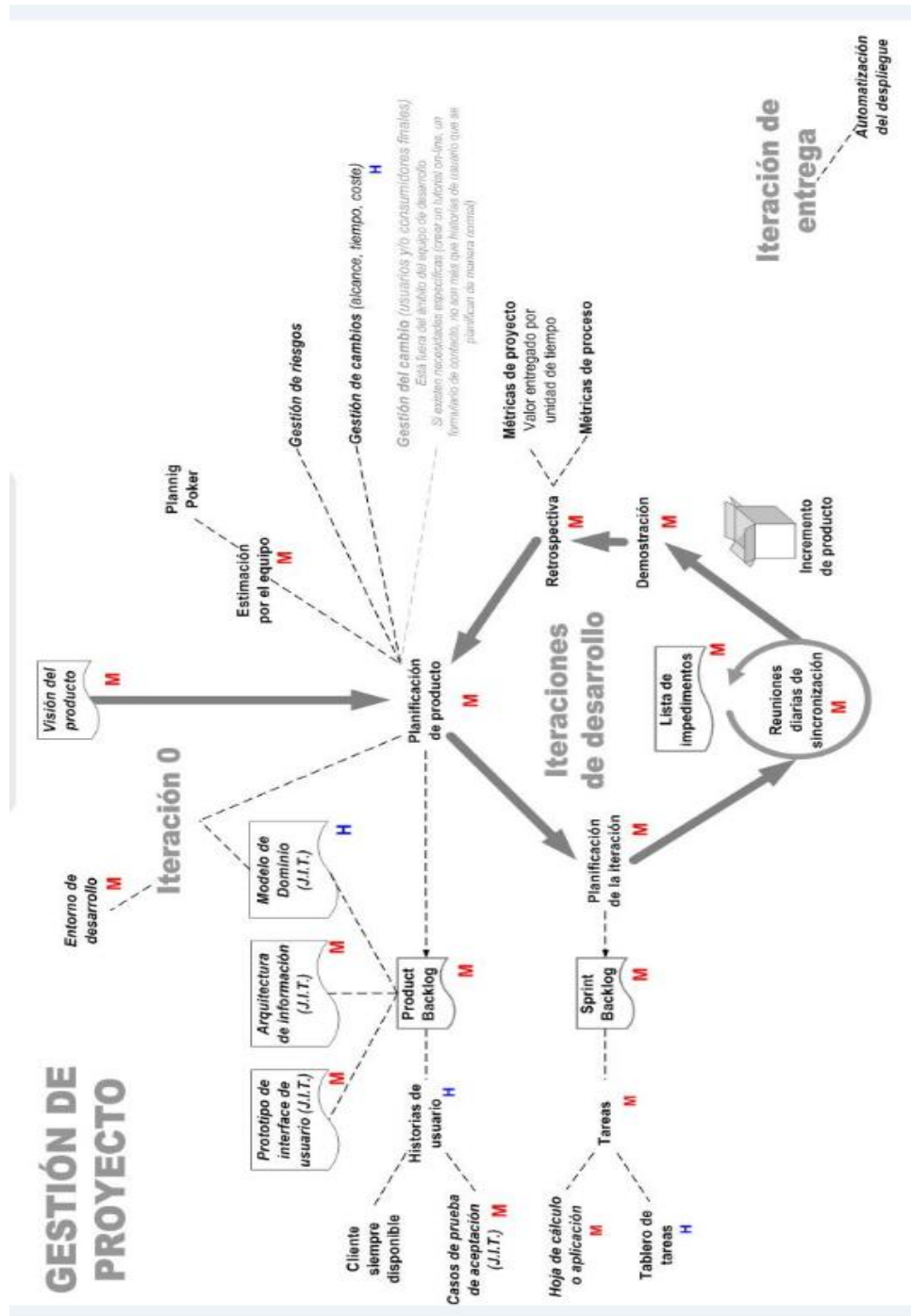


Figura 47: Priorización de Prácticas Ágiles

Tomado de <http://www.proyectosagiles.org/priorizacion-practicas-agiles> (2010)

CAPÍTULO III

MARCO ORGANIZACIONAL

1.1 Historia de Farmahorro

En el año 1529 llegan los primeros 92 productos medicinales a la ciudad de Cubagua y es aquí el nacimiento de la primera Botica. Para el año 1925 se inaugura la nueva Botica iniciada por la Flia Beloso en Maracaibo y es aquí el inicio del negocio próspero que daría paso a Farmahorro. Ya en el año 1951 es cuando nace la cadena de farmacias SANFAR en la que se idea un nuevo modelo modernizado de ventas de medicamentos orientado a locales con exhibición y finalmente para el año 2005 el Dr. Massa compra Farmahorro.

Farmahorro es una cadena de Farmacias encargada de proveer medicamentos y artículos de conveniencia a sus clientes en distintos puntos del país.

Farmahorro pertenece a la división Farmacéutica del Grupo Mistral como se puede ver en la figura N° 48:

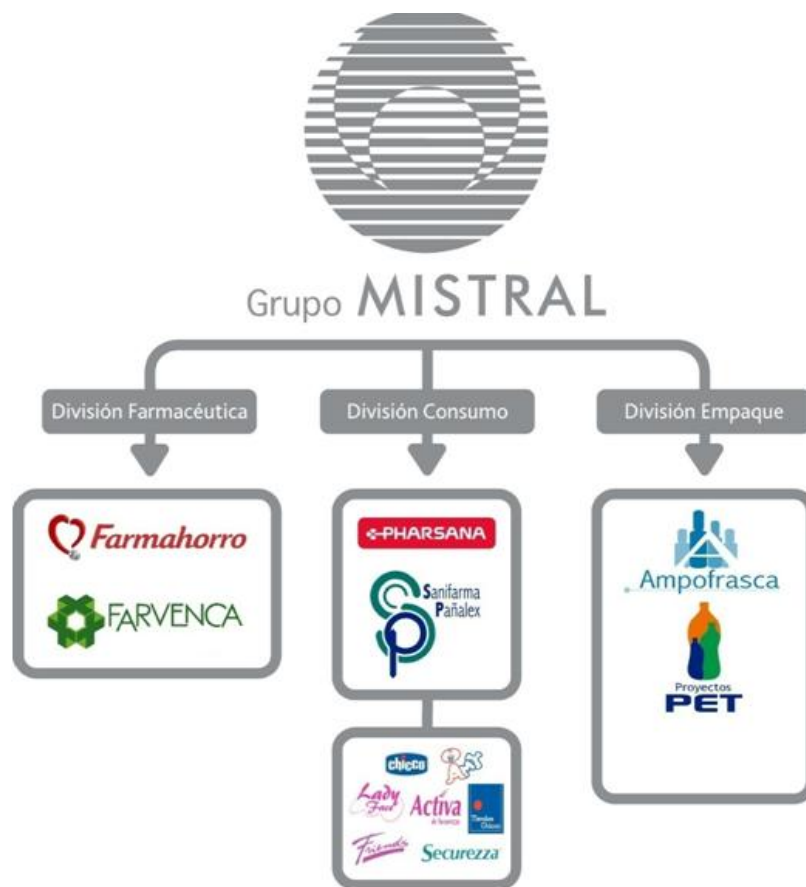


Figura 48: División del Grupo Mistral

Fuente: Farmahorro (2010)

1.2 Misión

Proveer bienestar integral a los consumidores, brindándoles un suministro confiable de medicinas y productos de conveniencia, a precios competitivos, creando valor para los accionistas y generando empleos atractivos que potencien el desarrollo de nuestra personas, siendo consecuentes con nuestros proveedores y generando servicios que contribuyan a mejorar la calidad de vida de las comunidades donde nos encontramos.

1.3 Visión

Ser una de las redes de farmacia con mejor cobertura en el ámbito nacional y con la capacidad de brindar bienestar integral a todos nuestros clientes, proveedores, accionistas y empleados, focalizando nuestro crecimiento en aquellos puntos de Venezuela donde podamos lograr mayor cercanía con nuestros relacionados.

1.4 Atributos de Farmahorro

A la Medida:

- Una oferta permanente.
- Se adelanta a las necesidades del mercado.
- Buenos precios y atractivas promociones

1.5 Bienestar:

- Satisface las necesidades de todos.
- Eleva la calidad de vida.
- Aporta tranquilidad y bienestar.

1.6 Cercano:

- Amigable y cercano.
- Con reconocida trayectoria en el mercado.
- Confiable y cálido.

1.7 Aliado:

- Orientado a la satisfacción del cliente.
- La dedicación de su gente hace la diferencia.
- Especialista en la venta de medicinas.

1.8 Principios:

La orientación hacia el consumidor y las tendencias del mercado son las guías principales en nuestro quehacer diario para el suministro de productos y ofrecimiento de servicio. Para Farmahorro sus proveedores son sus socios estratégicos en una relación ganar-ganar de desarrollo, diversificación y crecimiento sostenido y rentable. El motor de desarrollo, crecimiento y obtención de Rentabilidad más importante de Farmahorro es su Recurso Humano. Farmahorro orienta todas sus actividades en acciones que agreguen valor a su marca.

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo del marco metodológico se define el tipo de investigación que se aplicará en el proyecto de trabajo especial de grado. En él se utilizarán una serie de técnicas e instrumentos para el levantamiento de información con la finalidad o meta de diseñar una metodología de desarrollo basada en las mejores prácticas del PMI y de la metodología Ágil Scrum.

1.1 Tipo de Investigación

El presente proyecto de trabajo especial de grado enmarca las características de una investigación que conlleva al diseño o creación para solventar una situación satisfaciendo ciertas necesidades. Se aplicará una investigación del tipo proyectiva, definida por Hurtado (2010) como “una investigación que propone una solución a una situación determinada a partir de un proceso de indagación. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, más no necesariamente ejecutar la propuesta.” (p.114).

Esta investigación se basará en una investigación de campo y documental, en donde se requiere recopilar información. En ella se utilizará un diseño no experimental del tipo transaccional, ya que no serán manipuladas las variables de entorno con el objetivo de no modificar las condiciones existentes y básicamente por medio de la recolección de datos en un tiempo determinado, se analizará cual es la situación actual o sea la situación de las variables planteadas para así poder establecer las relaciones causa y efectos.

1.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas a implementar en este trabajo de investigación serán la investigación documental y la observación participante. La observación del tipo participante será del tipo natural ya que como lo define Hurtado, la persona quien va tener el papel del observador pertenece al ámbito del grupo o de la comunidad de estudio. De esta forma se podrán observar los procesos que se utilizan para llevar la gestión de desarrollo de software en Farmahorro.

La recolección de datos según Fidias es sumamente importante ya que esto nos permitirá conocer la situación actual del entorno de aplicación de la investigación. A continuación para poder llevar estas actividades a cabo, se aplicarán una serie de técnicas e instrumentos:

- Entrevistas: Es una consulta oral aplicada a una muestra de la población a estudiar, la cual puede ser estructurada o no estructurada con el objetivo de obtener información. Se aplicarán entrevistas no estructuradas.
- Documentación: Se realizará una serie de consultas a documentos, materiales impresos u otro tipo de documentos con el objetivo de recopilar y analizar los datos.

1.3 Población y muestra

Según Hernández (2002), la población se puede definir como: “el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones”. (p. 230).

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, la población seleccionada para este proyecto de trabajo especial de grado será la Gerencia Corporativa de IT de Farmahorro, específicamente la Gerencia de Desarrollo.

1.4 Operacionalización de objetivos

Con la finalidad de poder cumplir con los objetivos planteados, se definirán las variables de estudio y en la tabla N° 2 podemos apreciar como las variables están definidas en la investigación, cual es el resultado esperado por cada una de ellas, los instrumentos que serán utilizados por cada variable y su indicador respectivo.

Las variables son las siguientes:

- Realizar un estudio de la situación actual en la compañía sobre Coordinación y Desarrollo de Proyectos de Software
- Determinar las fases y herramientas de la metodología SCRUM que se puedan adaptar a los requerimientos de la Empresa.
- Determinar los procesos y áreas de conocimientos del PMI que se puedan aplicar a los requerimientos de la Empresa
- Diseñar la metodología que contenga las mejores prácticas de la metodología Ágil Scrum y las mejores prácticas del PMI adaptadas a los requerimientos de la Empresa
- Aplicar la metodología propuesta en un caso de estudio o proyecto piloto.

Tabla 2: Operacionalización de los Objetivos, Dimensión y Visualización

Objetivo Específico	Variable	Definición de la Variable	Dimensión	Indicadores	Instrumentos
Realizar un estudio de la situación actual en la compañía sobre Coordinación y Desarrollo de Proyectos de Software	Situación Actual	Lista de requerimientos de la Gerencia de Desarrollo, las fortalezas y debilidades en relación a la Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software	Requerimientos Fortalezas Debilidades	Listado de Requerimientos Listado de Fortalezas Listado de Debilidades	Observación Entrevistas Análisis de los datos Ficha de Análisis de Proyectos
Determinar las fases y herramientas de la metodología SCRUM que se puedan adaptar a los requerimientos de la Empresa.	Fases y Herramientas de SCRUM que se puedan aplicar a la Gerencia de Desarrollo	Etapas, Herramientas, Marco de Trabajo y artefactos de la Metodología SCRUM	Herramientas por Fases Ciclo de vida	Modelo del Ciclo de Vida Lista de Herramientas y Artefactos	Marco de Trabajo Plantillas Tabla Comparativa
Determinar los procesos y áreas de conocimientos del PMI que se puedan aplicar a los requerimientos de la Empresa	Mejores prácticas del PMI que se puedan aplicar a la Gerencia de Desarrollo	Los procesos y actividades de las áreas de conocimiento del PMBOK.	Ciclo de vida del Proyecto Procesos	Modelo del ciclo de vida Lista de procesos Flujo de procesos	Marco de Trabajo Tabla Comparativa Plantillas
Integrar los elementos de la Metodología SCRUM y del PMI adaptadas a los requerimientos de la	Integración del modelo de la metodología SCRUM y sus prácticas con las mejores prácticas del	Metodología a diseñar	Fases y artefactos de SCRUM Mejores Práctica del	Fases Artefactos	Modelo de Metodología

Empresa.	PMI adaptadas a los requerimientos		PMI Métodos y Fases Plantillas	Plantillas Métodos Marco de Trabajo	
Aplicar la metodología propuesta en un caso de estudio o proyecto piloto.	Aplicar la metodología a un proyecto piloto	Modelo de la Metodología a aplicar al proyecto piloto	Ejecución	Descripción del resultado de la prueba al aplicar la metodología propuesta	Proyecto Piloto Fases de la Metodología

1.5 Fases de la Investigación

Este proyecto de trabajo especial de grado se desarrollará bajo un esquema de fases basadas en las definidas por Hurtado (2010) agrupadas de la siguiente manera:

Fase Exploratoria: Se realizará un levantamiento de información en la Gerencia de Desarrollo de Farmahorro, aplicando una serie de técnicas y herramientas como las encuestas, entrevistas, revisión de documentos y el uso de la observación directa de los procesos que involucran el desarrollo de Software, identificando así, los requerimientos de la Gerencia en términos de la Gestión de Proyectos describiendo las fortalezas y debilidades para así poder determinar finalmente la situación actual.

Fase Descriptiva y Comparativa: Una vez teniendo a disposición los requerimientos de la Gerencia, conociendo sus fortalezas y debilidades, se procederá a analizar las mejores prácticas de la metodología Ágil Scrum y del PMI que cumplan con los requerimientos y que estén acorde a la Gerencia, comparando los procesos que ya existen actualmente teniendo en cuenta las fortalezas y debilidades, obteniendo así una lista de mejores prácticas del PMI y de Scrum que se pueden implementar para el Desarrollo de Software.

Fase Proyectiva: En esta fase se diseñará la metodología, describiendo sus procesos y herramientas a partir del resultado de la fase anterior obteniendo así un marco de trabajo de la metodología a proponer.

Fase Evolutiva: En esta última fase se aplicará esta metodología a un proyecto piloto para validarla de tal forma de documentar las lecciones aprendidas y las recomendaciones.

Finalmente estas fases las podemos agrupar en 4 etapas tal como se visualiza en la figura N° 48.

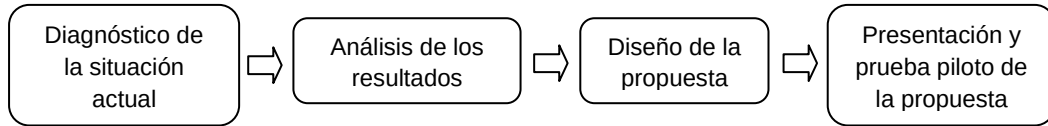


Figura 49: Fases del presente Trabajo de Investigación

1.6 Estructura Desagregada de Trabajo (EDT)

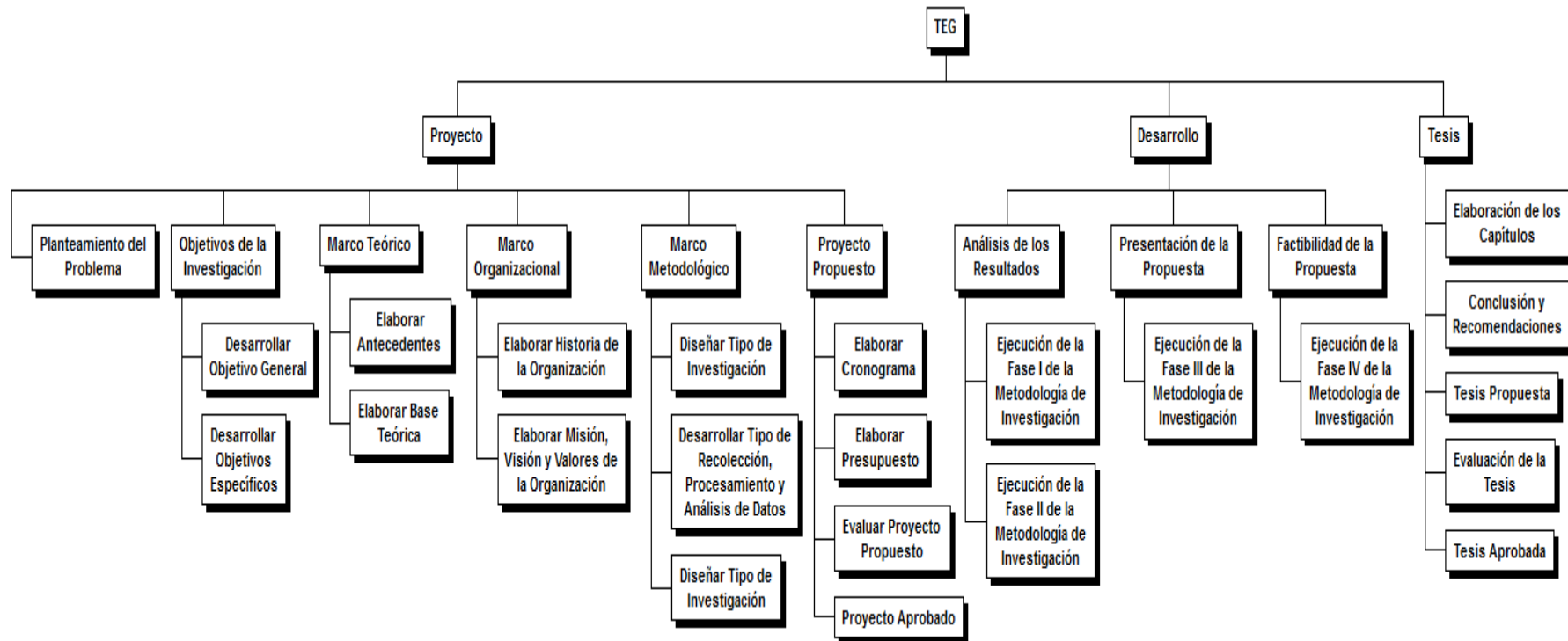


Figura 50: EDT del desarrollo del TEG

CAPÍTULO V

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

Esta etapa tiene como objetivos levantar la información de los procesos relacionados a la Gestión de Proyectos de desarrollo de Software en la gerencia de desarrollo, identificando prácticas aplicadas en cada una de las fases de Inicio, Planificación, Ejecución, Control y Cierre, identificar las fortalezas y debilidades de la Gerencia y obtener los requerimientos para la Gestión de Proyectos de desarrollo de Software.

1.1 Estudio de la situación actual:

El ciclo de vida de un proyecto se puede definir por un conjunto de fases que pueden ser por lo general secuenciales y en muchos casos superpuestas. Todo proyecto tiene un inicio y fin y su ciclo va ser determinado dependiendo de las necesidades de la organización y sin importar cual sea el tamaño del proyecto o su complejidad, se pueden configurar dentro de la siguiente estructura:

- Inicio
- Organización y preparación
- Ejecución del trabajo
- Cierre

Esta estructura puede ser una referencia común para comparar proyectos incluso si son de índoles distintas (PMI, 2008, p.22).

Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito se realizó el estudio tomando como fases del ciclo de vida de los proyectos, Inicio, Planificación, Ejecución, Control y Cierre.

Para identificar los procesos actuales que la gerencia de desarrollo aplica para los proyectos de software, se realizaron varias entrevistas y consultas al gerente del área y a los empleados que la conforman, en la cual se distribuyen en especialistas de desarrollo de aplicaciones y coordinador del portal. Vale destacar que además se aplicó la observación directa de estos procesos por parte del investigador tomando en cuenta que pertenece al área de estudio de este trabajo de grado. Como resultado se modelaron procesos mediante los Casos de Uso que a continuación podemos visualizar en las figuras número 51 y 52 y dos Diagramas de Actividades, las figuras número 53 y 54.

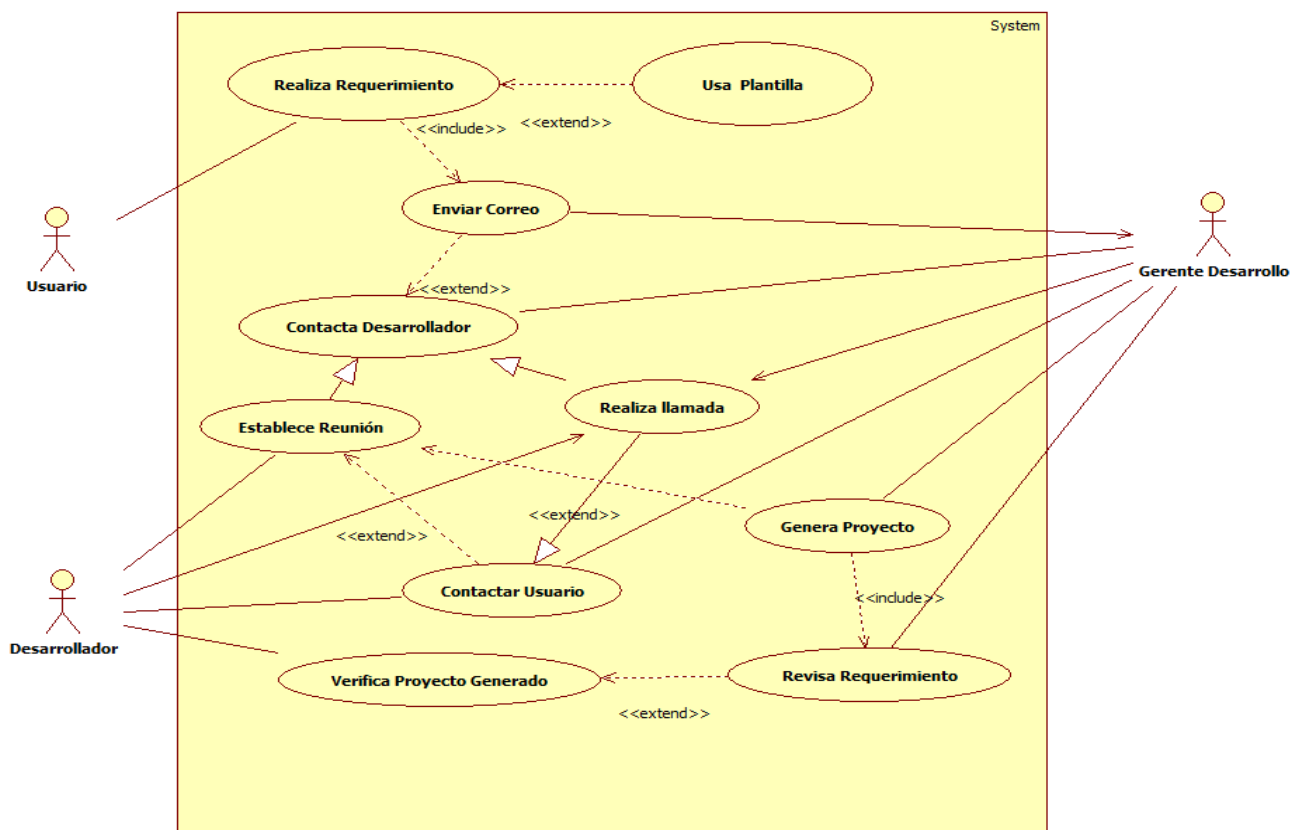


Figura 51: Caso de Uso de los procesos de Inicio y Planificación de la gerencia de desarrollo.

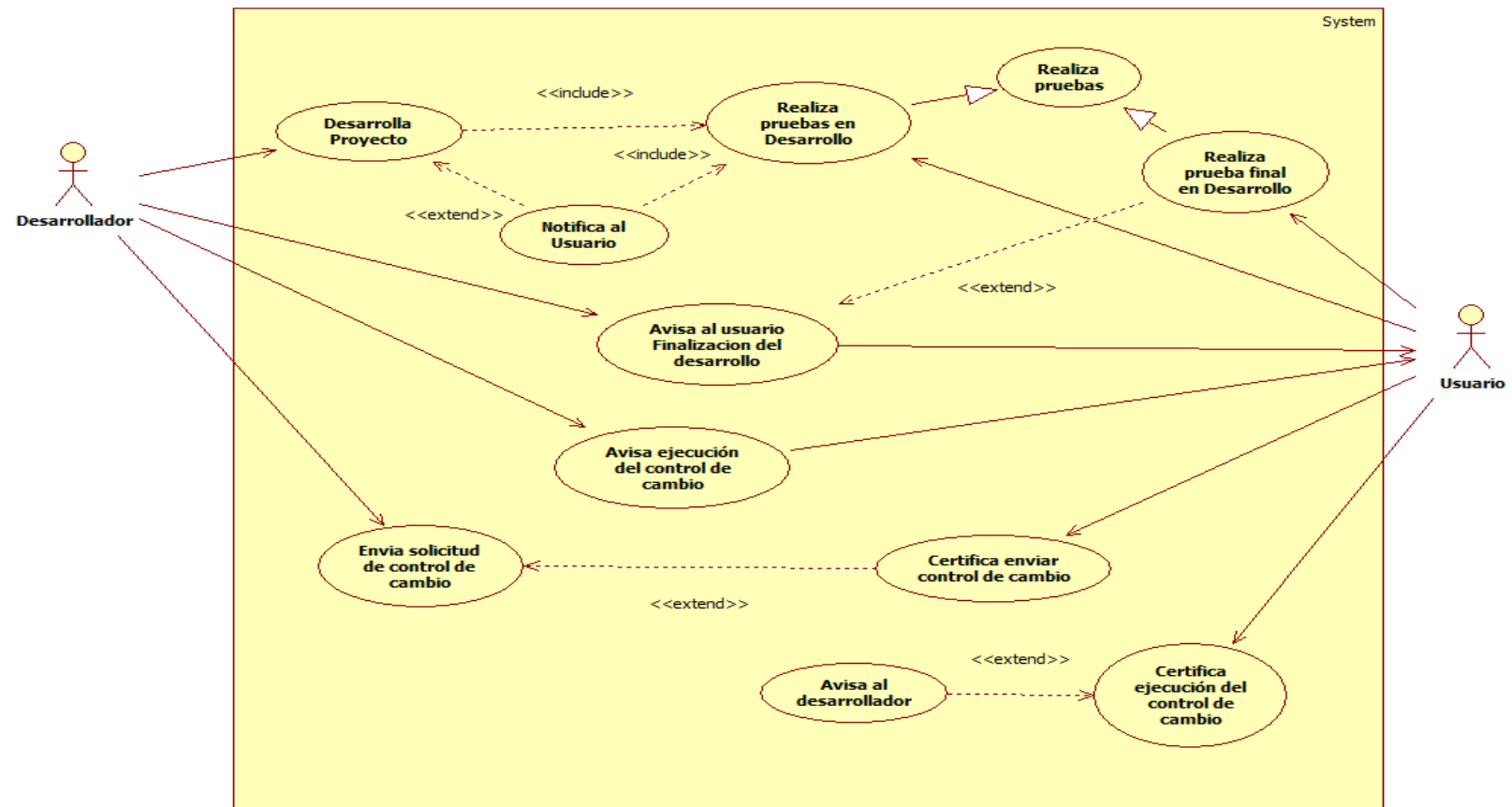


Figura 52: Caso de Uso de los procesos de Ejecución, Control y Cierre de la gerencia de desarrollo.

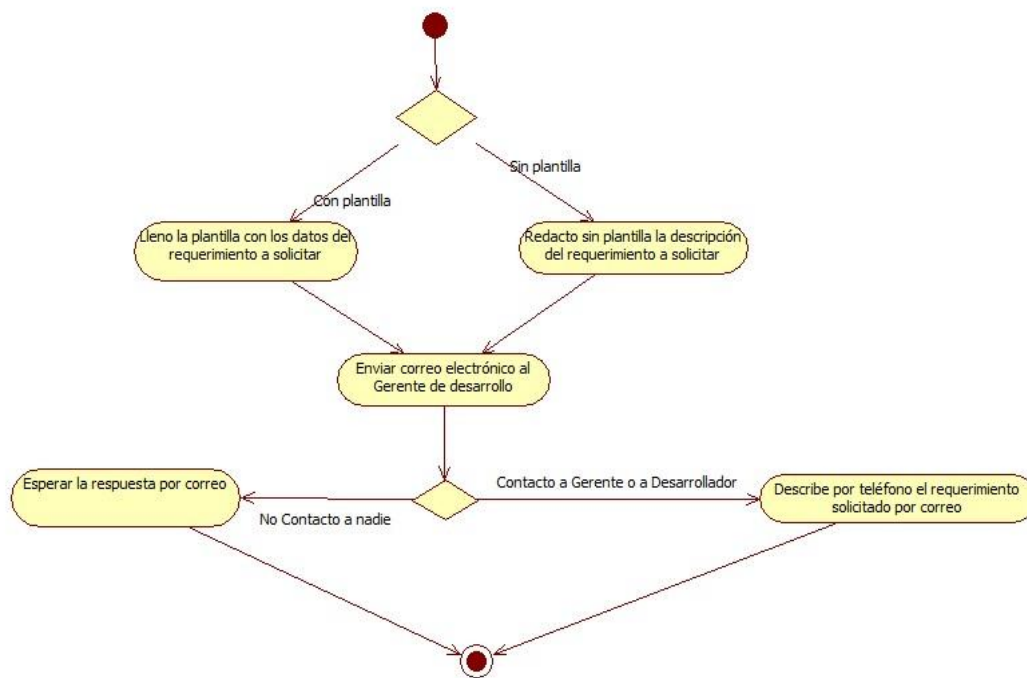


Figura 53: Diagrama de actividades del usuario en el proceso de Inicio y Planificación

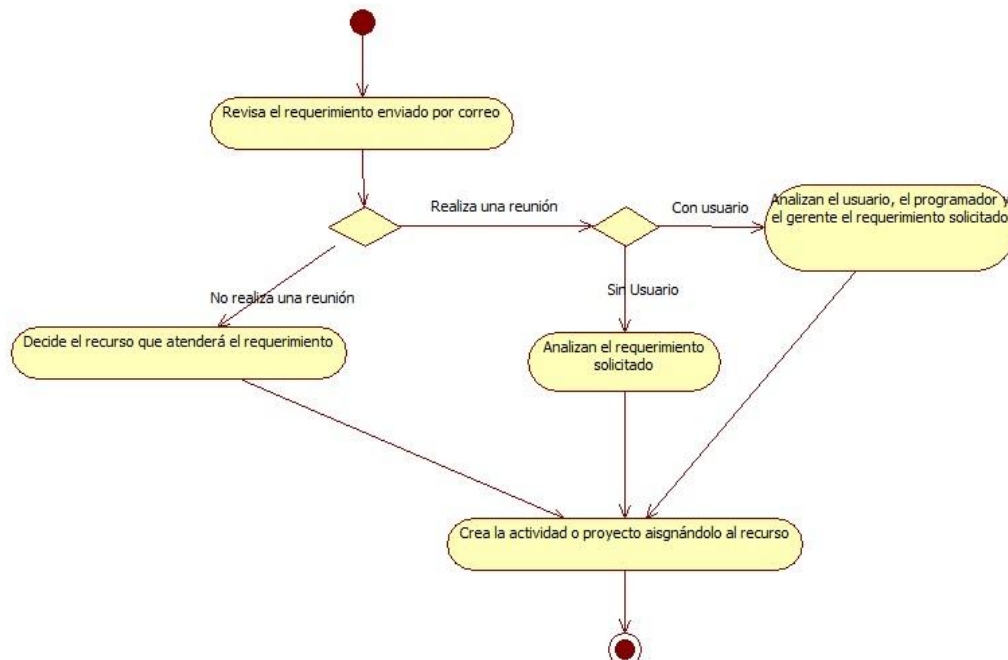


Figura 54: Diagrama de actividades del gerente en el proceso de Inicio y Planificación

En la figura número 51 se modelaron los procesos relacionados a las fases de Iniciación y Planificación de un proyecto dentro de la gerencia y adicionalmente en las figuras número 53 y 54 describen como se ejecutan esas actividades. El usuario realiza un requerimiento haciendo uso o no de una plantilla para luego enviarla por correo electrónico al gerente de desarrollo. Posteriormente el gerente contacta al desarrollador ya sea por correo electrónico y por una llamada telefónica para notificar esta solicitud y de ser necesario realizar una reunión incluyendo o no al usuario. Finalmente el gerente genera un proyecto estableciendo los tiempos de desarrollo y mediante la intranet, el desarrollador consulta esta información.

En la figura número 52 una vez que el desarrollador haya revisado la información del proyecto creado anteriormente por el gerente, inicializa el desarrollo del mismo, incluyendo de vez en cuando pruebas con el usuario si es necesario. Luego de haber culminado alguna fase del proyecto o inclusive haber finalizado el mismo, notifica al usuario el estado del proyecto y de que se encuentra en curso su pase a producción. Finalmente el usuario prueba el producto y certifica si fue exitoso el control de cambio.

1.2 Análisis de los procesos actuales.

Para esta fase de la investigación se analizaron los casos de uso de las figuras número 51 y 52, al igual que los dos diagramas de actividades visualizados en las figuras número 53 y 54 donde se identificaron las fortalezas y debilidades dentro de los procesos agrupados como Inicio, Planificación, Ejecución, Control y Cierre descritos en el PMI.

A continuación se define una tabla con las debilidades y las fortalezas como resultado del análisis:

Tabla 3: Tabla de Fortaleza, Oportunidad y Debilidad de los procesos actuales de la gerencia.

Fortalezas	Debilidades
Ya existe una plantilla definida y que algunas veces el usuario ha utilizado para definir el requerimiento,	A veces se planifica el alcance del requerimiento sin consultar al usuario cuando este es realizado por correo, tomando en cuenta por subjetividad lo escrito en la plantilla.
Existe una plataforma tecnológica que puede ser usada para el proceso de inicio y planificación.	A veces no se involucran todos los interesados en las reuniones
Se dispone de recursos o especialistas de desarrollo con conocimientos del negocio.	No se realizan pruebas controladas.
	Durante el desarrollo del proyecto se integran modificaciones sin antes analizar el impacto.
	El usuario no tiene procesos bien definidos para realizar su solicitud.
	El usuario se encuentra en la misma ubicación que la gerencia de desarrollo. En el mismo edificio.
	No existen procesos bien definidos para la ejecución y cierre del proyecto.

Para poder cuantificar la frecuencia de uso de las prácticas tanto de Scrum como del PMI, se definieron unos valores. Hay que destacar que se tomó en cuenta que existen algunas prácticas utilizadas en los procesos actuales que pueden ser parecidas a las descritas en el PMI o en Scrum, como por ejemplo el hecho de que se haga uso de una plantilla de requerimiento y que esta sea firmada como aceptación del proyecto, se pueda considerar como un acta.

Esta escala fue definida de la siguiente manera:

- Si existe alguna práctica del PMI o de Scrum que posea el valor de 1, significa que siempre es utilizada.

Siempre: 1

- Si existe alguna práctica del PMI o de Scrum que posea el valor de 2, significa que alguna práctica parecida o alguna vez se utilizó esa práctica.

Alguna vez: 2

- Si existe alguna práctica del PMI o de Scrum que posea el valor de 3, significa que nunca se ha utilizado alguna práctica parecida o igual.

Nunca: 3

Para la construcción de las tablas, la columna de Identificador, corresponde a la enumeración que se le asigne.

1.3 Análisis de las fases y herramientas de SCRUM versus los procesos actuales de la gerencia de desarrollo.

Según Michele Sliger (2006), los grupos de procesos descritos en el PMBOK como inicio y planificación corresponden de la siguiente manera en las metodologías ágiles:

Inicio -> Visión del producto

Planificación -> Especulación

Ejecución -> Exploración

Control -> Adaptación

Cierre -> Cierre

Proceso de Inicio – Visión del producto:

A continuación definiremos en una tabla las prácticas de SCRUM versus los procesos actuales de la gerencia en el grupo de procesos de Inicio:

Tabla 4: Tabla de Proceso de Inicio de Scrum Vs. Procesos actuales de la gerencia.

Identificador	Scrum	Procesos actuales	Valor
1.1	Creación de la lista de requisitos del producto (Product Backlog).	Para esta práctica lo más parecido sería lo descrito en la plantilla de solicitud del requerimiento (Si se hace uso de la plantilla) la cual no se utiliza siempre.	2

Proceso de Planificación – Especulación:

A continuación definiremos en una tabla las prácticas de SCRUM versus los procesos actuales de la gerencia en el grupo de procesos de Planificación:

Tabla 5: Tabla de Proceso de Planificación de Scrum Vs. Procesos actuales de la gerencia.

Identificador	SCRUM	Procesos Actuales	Valor
1.2	Se realiza una reunión antes de comenzar a desarrollar el proyecto.	No necesariamente se realiza una reunión para definir el plan de ejecución, el alcance etc. del desarrollo del proyecto.	2
1.3	Se involucra a todos los interesados.	No siempre se involucran todos los interesados.	2
1.4	Se define según la visión del usuario cual será la funcionalidad que saldrá a producción entre toda la lista de los requisitos.	No se aplica el desarrollo de los proyectos utilizando ciclos incrementales.	3
1.5	Se define el tiempo de desarrollo de la funcionalidad.	Se definen tiempos de desarrollo de todo el proyecto.	3
1.6	Se prioriza la lista de actividades del desarrollo de la funcionalidad.	No se realiza una priorización de las actividades del desarrollo del proyecto.	3
1.7	Los Programadores o los involucrados en el desarrollo del proyecto, son quienes priorizan la lista de actividades.	A veces lo decide el gerente o lo deciden los desarrolladores conjunto al gerente.	2

Como observamos para este grupo de procesos, por lo menos alguna vez en la gerencia de desarrollo se han utilizado prácticas similares por lo que no sería difícil adoptarlas para el diseño de la metodología.

Procesos de Ejecución – Exploración:

A continuación definiremos en una tabla las prácticas de SCRUM versus los procesos actuales de la gerencia en el grupo de procesos de Ejecución:

Tabla 6: Tabla de Proceso de Exploración de Scrum Vs. Procesos actuales de la gerencia.

Identificador	SCRUM	Procesos Actuales	Valor
1.8	Se realizan reuniones diarias de alrededor de 15 minutos antes de comenzar la jornada, para describir lo siguiente: • El trabajo que se realizó el día anterior. • El que se tiene previsto a realizar • Lo que se necesita o eliminar algún impedimento en el trabajo	Si lo amerita se realizan reuniones formales o informales.	2
1.9	Se actualizan los tiempos del Sprint Backlog y del gráfico Burn Down	No se hace un seguimiento de los proyectos de forma empírica. Lo más cercano es que se gestionan los proyectos utilizando MS-Project	3

Procesos de Control – Control:

A continuación definiremos en una tabla las prácticas de SCRUM versus los procesos de la fase de Control:

Tabla 7: Tabla de Proceso de Control de Scrum Vs. Procesos actuales de la gerencia.

Identificador	SCRUM	Procesos Actuales	Valor
1.10	Se realiza una presentación del incremento del producto.	A veces se presenta una parte funcional del producto como otras veces el total del desarrollo.	2
1.11	Planteamiento de sugerencias y anuncios del siguiente ciclo de desarrollo o Sprint.	A veces se realizan pequeñas reuniones solamente con el equipo de desarrollo para mostrar avances en el proyecto.	2

Procesos de Cierre – Cierre:

A continuación definiremos los procesos de cierre de SCRUM versus los procesos actuales.

Tabla 8: Tabla de Proceso de Cierre de Scrum Vs. Procesos actuales de la gerencia.

Identificador	SCRUM	Procesos Actuales	Valor
1.12	Se busca la aceptación del usuario.	Se busca la aceptación del usuario.	1

Las tablas descritas anteriormente nos permitieron poder indagar, conjunto con los casos de uso, aquellos procesos similares a la metodología Scrum o aquellos que faltaban por incluir.

1.4 Análisis de los procesos y áreas del conocimiento del PMI versus los procesos actuales de la gerencia de desarrollo.

En esta etapa de la presente investigación, se definieron aquellos grupos de procesos del PMI que se pueden adoptar en la gerencia de desarrollo.

Procesos de Iniciación:

A continuación definiremos los procesos de iniciación del PMI versus los procesos actuales de la gerencia.

Tabla 9: Tabla de Proceso de Iniciación del PMI Vs. Procesos actuales de la gerencia.

Identificador	PMI	Procesos Actuales	Valor
2.1	Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto	A veces se firma la plantilla de requerimiento y se toma en cuenta como un compromiso de inicio del proyecto.	2
2.2	Identificar a los Interesados	No es una práctica realizada conscientemente. Por lo general solo se involucran al usuario, el desarrollador y al gerente.	2

Procesos de Planificación:

A continuación definiremos los procesos de planificación del PMI versus los procesos actuales de la gerencia.

Tabla 10: Tabla de Proceso de Planificación del PMI Vs. Procesos actuales de la gerencia.

Identificador	PMI	Procesos Actuales	Valor
2.3	Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	Dependiendo de la naturaleza del proyecto a veces se documenta como se planificará, integrarán o que acciones se tomarán para coordinar todos los planes subsidiarios.	2
2.4	Recopilar requisitos	Se realizan tareas de levantamiento de información para determinar los requisitos del usuario.	1
2.5	Definir el Alcance	Se realiza una descripción del producto o de lo que desea el usuario.	1
2.6	Crear la EDT	No se subdividen los entregables ya que se realiza una entrega completa del producto.	3
2.7	Definir las actividades	Si se realiza un Project, se definen a veces las actividades a realizar.	2
2.8	Secuenciar las actividades	Si se realiza un Project, esta práctica si se realiza.	2
2.9	Estimar los recursos de las actividades	Se estiman cuales son los recursos que se necesitan para el desarrollo del proyecto.	1
2.10	Estimar la duración de la actividades	Se estiman cuales son los tiempos para finalizar cada actividad.	1
2.11	Desarrollar el cronograma	Si se utiliza un Project, se realiza un cronograma con las actividades a realizar.	2
2.12	Planificar la Calidad	No se realiza ninguna práctica relacionada a la calidad del producto.	3
2.13	Planificar las Comunicaciones	No se realiza un plan de comunicación de la información del desarrollo del proyecto.	3
2.14	Grupos de procesos de la Gestión de los Riesgos.	No se realiza ninguna práctica relacionada con los riesgos.	3

Procesos de Ejecución:

A continuación definiremos los procesos actuales de ejecución del PMI versus los procesos actuales de la gerencia.

Tabla 11: Tabla de Proceso de Ejecución del PMI Vs. Procesos actuales de la gerencia.

Identificador	PMI	Procesos Actuales	Valor
2.15	Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto.	Dependiendo de la naturaleza del proyecto se hace uso de algunas prácticas pero al menos una si se ejecuta, como por	2

		ejemplo gestionar los recursos.	
2.16	Realizar el Aseguramiento de Calidad	No se realizan estas prácticas.	3
2.17	Distribuir la Información	A veces no se distribuye la información o se distribuye incorrectamente. Se hace uso de Minutas si se realiza una reunión.	2
2.18	Gestionar las expectativas de los interesados.	A veces no se toma en cuenta a los interesados al tomar la decisión de incluir algún aspecto en el desarrollo del producto.	2

Procesos de Seguimiento y Control:

A continuación definiremos los procesos de Seguimiento y Control del PMI versus los procesos actuales de la gerencia.

Tabla 12: Tabla de Proceso de Seguimiento y Control del PMI Vs. Procesos actuales de la gerencia

Identificador	PMI	Procesos Actuales	Valor
2.19	Monitorear y controlar el trabajo del proyecto	A veces se realizan reuniones durante el transcurso del desarrollo del proyecto para monitorearlo.	2
2.20	Realizar el Control Integrado de Cambios	La gestión de cambios a veces no se planifica con el usuario o los interesados.	3
2.21	Verificar el Alcance	No se realiza una aceptación formal de los entregables con el usuario.	3
2.22	Controlar el Alcance	No se aplica ninguna práctica para controlar los cambios en el proyecto y así controlar el alcance.	3
2.23	Controlar el Cronograma	No se aplican prácticas para actualizar el avance del proyecto.	3
2.24	Realizar el Control de Calidad	No se realizan actividades relacionadas a la Calidad.	3
2.25	Informar el Desempeño	No se distribuye ninguna información en relación a las mediciones del avance del proyecto.	3
2.26	Monitorear y Controlar los Riesgos	No se realiza ninguna actividad relacionada a los riesgos.	3

1.5 Resultados de los procesos del PMI y de SCRUM versus los procesos actuales de la gerencia de desarrollo.

El resultado fue el siguiente:

- Siempre: 1
- alguna vez (Parecido): 7
- Nunca: 4

El resultado de las prácticas de SCRUM versus las prácticas actuales las podemos visualizar en el siguiente gráfico:

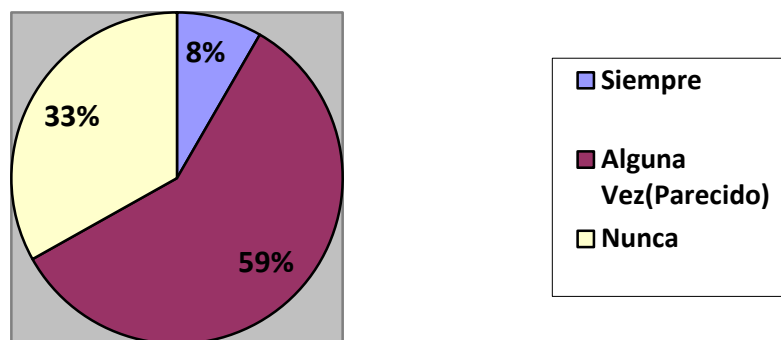


Figura 55: Gráfico de prácticas iguales o parecidas a Scrum aplicadas en la Gerencia.

Más del 50% de las prácticas descritas en Scrum o alguna práctica parecida es utilizada de alguna forma u otra, siempre o de vez en cuando por el equipo de desarrollo.

El resultado de las prácticas del PMI versus las prácticas actuales las podemos visualizar en el siguiente gráfico:

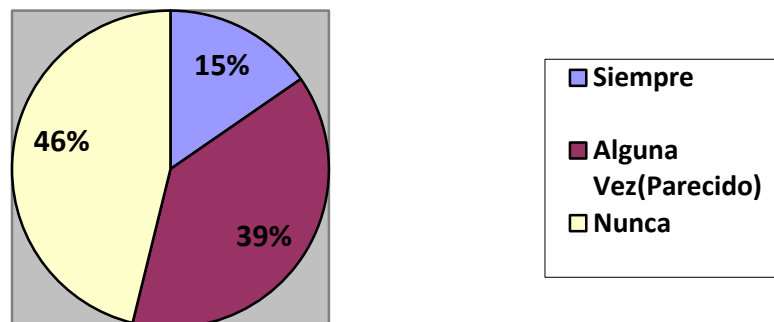


Figura 56: Gráfico de prácticas iguales o parecidas al PMI aplicadas en la Gerencia.

El resultado nos muestra que un 53% de las prácticas descritas en el PMI son utilizadas en la gerencia de desarrollo de alguna u otra forma ya sean prácticas parecidas o idénticas.

Como resultado de aquellas prácticas que no son utilizadas de SCRUM se obtuvo que para un porcentaje del 33% de las prácticas de Scrum no son usadas y las podemos visualizar en la siguiente tabla:

Tabla 13: Tabla de Proceso de Exploración y Especulación de Scrum que no son utilizados en la gerencia.

Proceso de planificación – Especulación	Identificador	SCRUM
	1.4	Se define según la visión del usuario cual será la funcionalidad que saldrá a producción entre toda la lista de los requisitos.
	1.5	Se define el tiempo de desarrollo de la funcionalidad.
	1.6	Se prioriza la lista de actividades del desarrollo de la funcionalidad.
Procesos de Ejecución – Exploración	1.9	Se actualizan los tiempos del Sprint Backlog y del gráfico Burn Down

Para el caso del PMI un 47% de las prácticas no son utilizadas o no hacen uso de prácticas parecidas. A continuación las prácticas son las siguientes:

Tabla 14: Tabla de Procesos de Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control del PMI que no se utilizan en la gerencia.

	Identificador	PMI
Procesos de Planificación	2.6	Crear la EDT
	2.12	Planificar la Calidad
	2.13	Planificar las Comunicaciones
	2.14	Grupos de procesos de la Gestión de los Riesgos.
Procesos de Ejecución	2.16	Realizar el Aseguramiento de Calidad
Procesos de Seguimiento y Control	2.20	Realizar el Control Integrado de Cambios
	2.21	Verificar el Alcance
	2.22	Controlar el Alcance
	2.23	Controlar el Cronograma
	2.24	Realizar el Control de Calidad
	2.25	Informar el Desempeño
	2.26	Monitorear y Controlar los Riesgos

En conclusión se evidencia que en la Gerencia de Desarrollo de Farmahorro a pesar que no posee una metodología bien definida, se hacen uso de prácticas parecidas o idénticas que al menos se utilizan en algunos proyectos por lo que quizás más que incluir más prácticas, haría más falta una metodología que guíe los procesos a seguir en los desarrollos de los proyectos para obtener de alguna forma una mejor planificación y organización. Adicionalmente con el resultado de

aquellas prácticas que no son utilizadas, se pueden incluir en la metodología para reforzar los procesos actuales de la gerencia.

Como herramienta de Gestión de Proyectos, el gerente hace uso de MS-Project.

CAPÍTULO VI

DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la metodología nos basamos en un ciclo de vida incremental como la metodología Scrum, ya que esta nos permite poder tratar aquellos requerimientos con mucha incertidumbre y desarrollar de una forma más rápida para proyectos que son cortos, con menos documentación y más orientada a resultados.

Basándonos en el análisis de las prácticas, diseñaremos la metodología para que puedan hacer uso de esas prácticas de una forma definida y organizada. De igual manera se incorporan aquellas prácticas y áreas del PMI que no son utilizadas en la gerencia.

1.1 Fases y herramientas de SCRUM a incorporar en la metodología

Como se mencionó anteriormente, la metodología se basará bajo un ciclo de vida incremental por lo que se consideró incorporar todas las fases de SCRUM y varias prácticas y herramientas.

Fases:

- **Visión del producto:** Esta fase la llamaremos Visión y es una fase ya conocida por la gerencia debido a que de alguna forma han aplicado prácticas parecidas. Aquí se incorporan todas las prácticas que SCRUM menciona para la visión del producto. En esta fase se utilizó una plantilla existente en la gerencia llamada Plantilla de Requerimiento que contendrá todos los requisitos del producto.
- **Especulación:** Esta fase también se incorporó en la metodología, llamada Planificación. Se incluyen todos los procesos de la tabla 13, ya que no son utilizados en la gerencia y de esta forma se fortalece la parte de

planificación. De la misma manera, que hace uso de las prácticas ya utilizadas por la gerencia en esta fase.

- Exploración: Esta fase se llamó Desarrollo. En la tabla 13 se visualiza el proceso que se incorporó en esta fase en la metodología. Se recomendó el uso de las herramientas como el BurnDownChart para monitorear el avance del proyecto al igual que ir actualizado el avance del mismo por cada ciclo de Desarrollo como apoyo del uso del MS-Project.
- Adaptación: En esta fase se hacen uso de los procesos ya utilizados por la gerencia en relación a la adaptación visualizados en la tabla 7.
- Cierre: En esta fase se hacen uso de las prácticas ya utilizadas por la gerencia en relación al cierre del proyecto.

Herramientas:

- El uso de las herramientas recomendadas por la metodología SCRUM, se hizo la recomendación de incorporar la herramienta de gráfico como la de BurnDownChart ya que permite monitorear cuanto falta y como ha avanzado el proyecto en el transcurso del tiempo.

1.2 Procesos y Áreas de Conocimiento del PMI a incorporar en la metodología

Para el caso del PMI, se tomaron en cuenta las áreas del capítulo V donde se hizo el análisis de aquellas áreas a incorporar en la metodología.

Procesos y Áreas del conocimiento:

- Iniciación: Los procesos definidos en esta fase del PMI, se aplican en la fase definida de la metodología como Visión. Aquí el usuario hace uso de

la plantilla de requerimiento y la misma es utilizada en la siguiente fase que es la de Planificación, como un acta de constitución. De igual forma el usuario identifica aquellos interesados que no son parte del equipo de desarrollo la cual participaran en la siguiente fase. Estos procesos los podemos visualizar en la tabla 9.

- **Planificación:** Los procesos definidos en esta fase del PMI, se aplican en la fase de Planificación en la metodología. Se incorporaron los procesos definidos en la tabla 10 y aquellos que no son utilizados en la gerencia, se incorporan de igual forma para fortalecer esta área.
- **Ejecución:** Los procesos descritos de la tabla 11 se incorporan en las distintas fases de la metodología ya que algunos procesos se pueden utilizar en fases distintas. Esto lo podemos visualizar en la figura 57.
- **Seguimiento y Control:** Estos procesos visualizados en la tabla 12, se incorporaron sobre toda la metodología desarrollada, ya que consiste en aplicar procesos que se utilizan en las distintas fases.

1.3 Integración de SCRUM y PMI en la metodología

Para poder integrar los procesos del PMI y las prácticas de SCRUM al igual como sus fases, primero se definió la metodología como un ciclo de vida incremental basada en SCRUM e incorporación de sus prácticas en cada una de las fases. Luego se incorporaron los procesos del PMI en cada una de las fases de la metodología para fortalecerla. Esta incorporación entre el PMI y SCRUM la podemos visualizar en la figura 57.

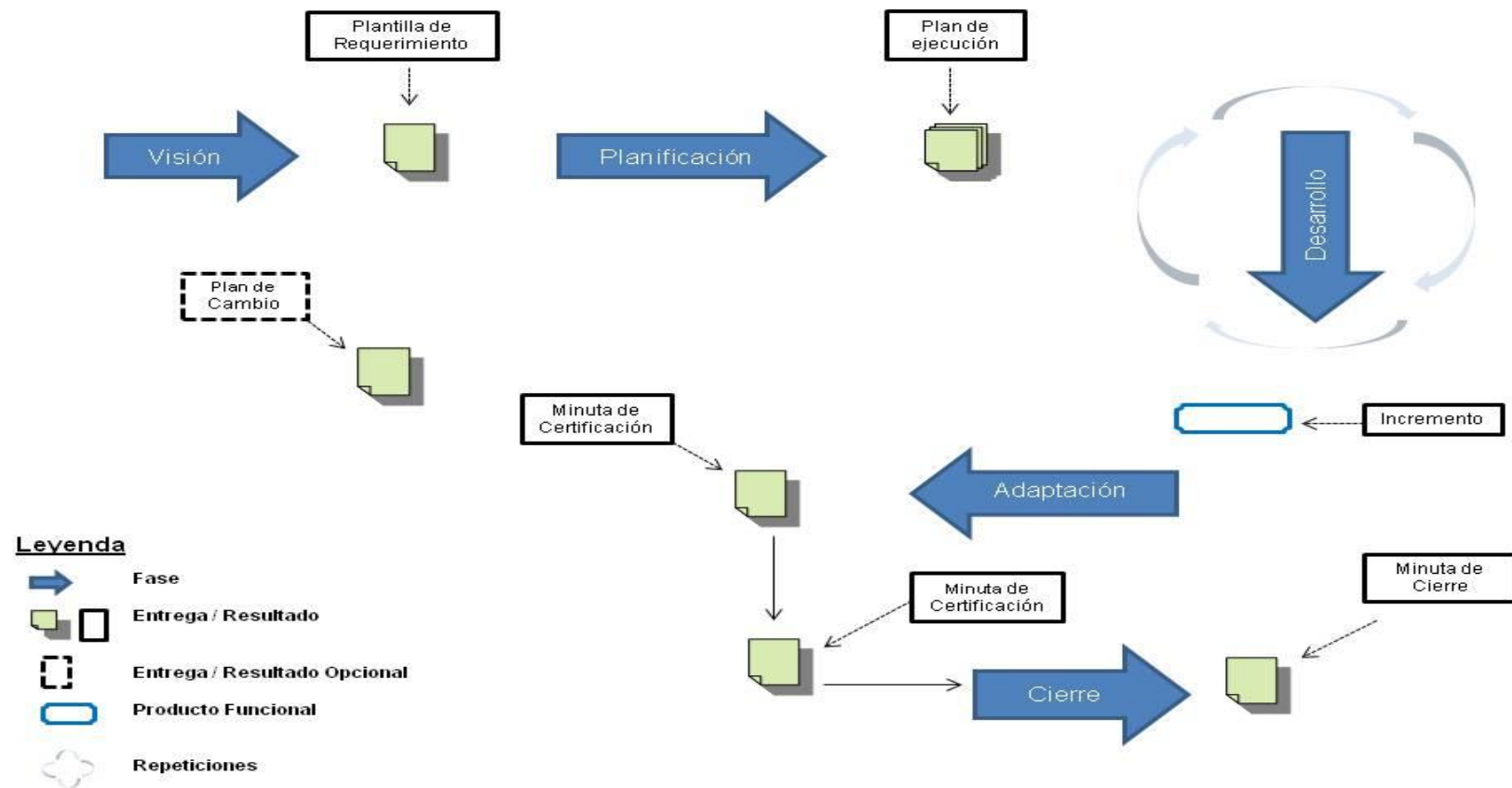


Figura 57: Metodología de Desarrollo con SCRUM, PMI y prácticas actuales

1.3.1 Descripción de la metodología:

Cada fase de la metodología consiste en unas actividades por cada involucrado. Estas actividades combinan las prácticas del PMI conjunto a las prácticas de SCRUM adaptadas a la forma de trabajar de la gerencia de desarrollo.

1.3.2 Descripción de las Fases

Fase de Visión:

Esta fase comienza en el momento que surge la necesidad de algún requerimiento por parte del usuario contando con una plantilla que podemos visualizar en el anexo 1 donde se especifican las cualidades que tendrá el desarrollo del producto. Estos requisitos estarán previamente priorizados por el usuario. Una vez que el usuario haya definido su lista de requisitos para el producto y haya llenado la plantilla, el mismo contactará al gerente de desarrollo para expresar la necesidad. El usuario definirá cuales son las personas interesadas a parte de todo el equipo de desarrollo.

Involucrados: Usuario

Actividades:

- 1- Priorizar los requisitos del producto.
- 2- Llenar plantilla de requerimiento. (Ver anexo 1)
- 3- Contactar al gerente de desarrollo enviando un correo electrónico y por teléfono.
- 4- Realizar petición de una reunión con el equipo de desarrollo.

Artefactos:

- **Plantilla de Requerimiento:** Este documento describe los requisitos o las cualidades del producto que se desea desarrollar, priorizada por el usuario.

Salida:

- Plantilla de requerimiento con la descripción del producto priorizada.

Fase de Planificación:

En esta fase la primera vez, el usuario habrá solicitado una reunión con el equipo de desarrollo donde el mismo describirá su lista de requisitos especificados en la fase de visión mediante la plantilla de requerimiento. Una vez comenzada la reunión, el usuario explica la importancia del requerimiento como la priorización de los requisitos del producto. Posteriormente los integrantes del equipo conjunto el usuario, discuten acerca de cuales serán los requisitos desarrollados en cada ciclo de desarrollo, el alcance, tiempo de entrega y algunos que otros detalles. Finalmente se realiza un plan de ejecución. Esta fase es continuada desde la fase de adaptación cada vez que se crea un incremento del producto. Si este es el caso, la entrada de esta fase será, el plan de cambios (de haber algún cambio) y la minuta de certificación del incremento del producto.

El gerente o coordinador debe de crear el proyecto con su herramienta de gestión o actualizarlo si ya se ha ejecutado un ciclo de desarrollo luego de que se hayan definido los tiempos de entrega de las especificaciones del producto.

Involucrados:

- Usuario
- Gerente de desarrollo, coordinador y desarrolladores.

Actividades:

- **Usuario:**
 1. Presentar la lista de requisitos del producto
 2. Responder dudas por parte del equipo de desarrollo.

3. Discutir acerca de cuales serán los requisitos que quisiera que fuesen desarrollados en el ciclo de desarrollo a ejecutar.
4. Aceptar o no el plan de desarrollo del ciclo.
5. Discutir acerca del alcance del producto.
6. Discutir acerca del tiempo de desarrollo del ciclo.
7. Definir los indicadores o estándares de calidad en cada uno de los requisitos en caso de ser necesario.

- **Equipo de desarrollo:**

1. Realizar preguntas acerca de los requisitos del producto.
2. Decidir quienes serán los responsables de los desarrollos de los requisitos para el ciclo a ejecutar.
3. Discutir con el usuario acerca del alcance.
4. Discutir con el usuario acerca del tiempo de entrega del ciclo a ejecutar.
5. Realizar si es necesario, el EDT del ciclo de desarrollo a ejecutar.
6. Definir el alcance del ciclo a desarrollar y del proyecto en su totalidad.
7. Desarrollar el plan para la dirección del proyecto.
8. Desarrollar el cronograma de actividades.
9. Estimar el tiempo de cada actividad a ejecutar en el desarrollo.
10. Identificar los riesgos.
11. Definir un plan de riesgo para los ciclos y para el desarrollo del proyecto en general.

- **Gerente de desarrollo o coordinador:**

1. El gerente o coordinador debe de crear el proyecto con la herramienta de gestión o actualizar el proyecto en caso de que ya se haya ejecutado un ciclo de desarrollo.
2. Contactar al equipo de desarrollo.
3. Coordinar la reunión.

Artefactos:

1. Plantilla de Requerimiento (Ver anexo 1).
2. Lista de los requisitos a desarrollar en el ciclo. (Plan de ejecución).
3. Se recomienda el uso de la herramienta de avance del proyecto (Burndown Chart) a parte de la ya usada como el MS-Project.

Salida: Plan de ejecución.

Fase de Desarrollo:

En esta fase el equipo comienza el desarrollo del producto guiándose por el plan de ejecución. Diariamente se realizan reuniones cortas relacionadas al proyecto, como por ejemplo si existen limitantes que impidan el desarrollo o para resolver dudas. Si existen dudas al respecto de los requisitos el usuario debe de estar presente y responderlas el mismo. El coordinador o gerente al finalizar la reunión debe de actualizar su herramienta de avance del proyecto. Una vez culminado el desarrollo de cada requisito definido en el plan de ejecución, se genera un incremento del producto.

Involucrados:

- Usuario

- Gerente de desarrollo o coordinador y desarrolladores.

Actividades:

- **Usuario:**

1. Si el equipo en las reuniones diarias, tienen duda acerca de los requisitos, el usuario debe de estar presente en la reunión para aclararlas y que se pueda continuar con el desarrollo.

- **Desarrolladores:**

1. Desarrollar cada requisito del plan de ejecución asignado.
2. Asistir a las reuniones diarias.

- **Gerente de desarrollo o coordinador:**

1. Coordinar las reuniones diarias.
2. Asistir a las reuniones diarias.
3. Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto.
4. Distribuir la información.
5. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto.
6. Verificar el alcance.
7. Controlar el alcance
8. Controlar el cronograma de actividades.
9. Monitorear y controlar los riesgos.
10. Actualizar su herramienta de avance del proyecto

Artefactos:

- Plan de ejecución.
- Se recomienda el uso de la herramienta de avance del proyecto (Burndown Chart) a parte de la ya usada como el MS-Project.

Salida:

- Incremento del producto.
- Herramienta Burndown Chart actualizada o el MS-Project, por ciclo.

Fase de Adaptación:

Durante esta fase se realizan las pruebas del incremento del producto tomando en cuenta los estándares definidos por el usuario, verificando que cada requisito definido en el plan de ejecución se haya ejecutado correctamente. En caso de que se requiera realizar un cambio, en esta fase se indica cual es el cambio y se documenta en el Plan de Cambio donde posteriormente se incluirá en el plan de ejecución del siguiente ciclo como un nuevo requisito del producto para ser desarrollado. Finalmente se genera una minuta (Ver anexo 2) en esta fase con aceptación del usuario. Si hubo un cambio en el producto se documenta también.

Involucrados:

- Usuario
- Gerente de desarrollo o coordinador y desarrolladores.

Actividades:

- **Usuario:**
 1. Probar el incremento del producto para certificarlo.
 2. Aprobar las pruebas realizadas.

3. Verificar los estándares de calidad definidos.

- **Desarrolladores:**

1. Asistir a la reunión de pruebas.
2. Responder a las dudas por parte del usuario.

- **Gerente de desarrollo o coordinador:**

1. Documentar el Plan de Cambios en caso de existir alguna modificación.
2. Generar una minuta de certificación de la prueba del incremento del producto.

Artefactos:

- Plan de cambios
- Minuta de certificación (Ver anexo 2).

Salida:

- En caso de haber un cambio, se genera el Plan de cambio.
- Minuta de Certificación del incremento del producto.

Fase de Cierre:

En esta fase se procede a realizar el cierre formal del proyecto. Para esto, la última minuta de Certificación del Incremento del Producto, se reutiliza para realizar esta validación. De haber culminado todos los requisitos del producto, el usuario certificará su funcionamiento. Se actualiza el gráfico de la herramienta de

avance del proyecto. Se procede a generar cualquier documento técnico que haga falta tales como casos de uso, diagrama de actividades, etc.

Debido a que el ciclo de vida es incremental, no hace falta revisar toda la documentación ya que durante el ciclo fue actualizada.

Involucrados:

- Usuario
- Gerente de desarrollo o coordinador y desarrolladores.

Actividades:

- **Usuario:**
 1. Certifica el funcionamiento del producto final.
 2. Verifica los estándares definidos de calidad.
 3. Firma la minuta de certificación como el cierre del proyecto.
- **Desarrolladores:**
 1. Asistir a la reunión de cierre.
 2. Responder a dudas por parte del usuario.
- **Gerente de desarrollo o coordinador:**
 1. Gestiona el cierre del proyecto haciendo uso de la minuta de certificación.

Artefactos:

- Minuta de Cierre (Ver anexo 3).
- Gráfico Burndown Chart o MS-Project.

CAPÍTULO VII

PROYECTO PILOTO

En este capítulo se describe la aplicación de la metodología en un proyecto piloto corto.

El proyecto consiste en que la gerencia de Impuesto solicitó un desarrollo que permita insertar y modificar el libro de ventas (Z), registrado en el sistema de la farmacia de forma manual en el portal interno de la empresa.

A continuación se describen las fases que se ejecutaron para dicho desarrollo:

1.1 Fase de Visión: El usuario principal en esta fase utilizó la plantilla de requerimiento (Ver Anexo 4) llenándola con la información correspondiente, con los requisitos del producto previamente priorizados. Posteriormente envió por correo y realizó una llamada al gerente de desarrollo para solicitar una reunión para presentar la necesidad del producto a desarrollar.

1.2 Fase Planificación:

En esta fase el gerente de desarrollo contactó al equipo de desarrollo para realizar una reunión conjunto al usuario. El usuario presentó la plantilla de requerimientos explicando la importancia de los requisitos. El equipo de desarrollo conjunto al usuario y el gerente, definieron el alcance de los requisitos y del proyecto tomando en cuenta los riesgos que cada uno podría acarrear. Para insertar una Z el riesgo que se pudo observar era de insertar una Z ya antes ingresada por el sistema automático de la farmacia generando esto duplicación de registros y para esto se definió un plan de riesgo en caso de que suceda. Este plan de riesgo consistió en que para minimizar este posible incidente, se debía programar un proceso que verificará la existencia de esta Z previamente cargada

por la farmacia y en caso de suceder el incidente, se debía tener un proceso que permitiera la eliminación de este registro.

En esta fase se diseñó el siguiente Plan de Ejecución del proyecto en 2 ciclos de desarrollo uno para Insertar las Z y otro para modificar las Z:

	Nombre	Duración	Inicio	Terminado
	Insertar Z	2,125 days?	11/10/11 08:00 AM	13/10/11 09:00 AM
	Diseñar pantalla	0,125 days?	11/10/11 08:00 AM	11/10/11 09:00 AM
	Programar funciones en ASP	1 day?	11/10/11 09:00 AM	12/10/11 09:00 AM
	Programar Procedimiento almacenados en SQL	1 day?	12/10/11 09:00 AM	13/10/11 09:00 AM
	Modificar Z	5 days?	14/10/11 08:00 AM	20/10/11 05:00 PM
	Diseñar pantalla	0,125 days?	14/10/11 08:00 AM	14/10/11 09:00 AM
	Programar funciones en ASP	1 day?	14/10/11 09:00 AM	17/10/11 09:00 AM
	Programar Procedimiento almacenado en SQL	3,875 days?	17/10/11 09:00 AM	20/10/11 05:00 PM

Posteriormente el equipo de desarrollo conjunto al usuario, acordaron el cronograma de actividades para el primer ciclo será el de insertar la Z, que duraría 3 días.

El siguiente sería el plan de Ejecución para el ciclo 1:

	Nombre	Duración	Inicio	Terminado
	Insertar Z	2,125 days?	11/10/11 08:00 AM	13/10/11 09:00 AM
	Diseñar pantalla	0,125 days?	11/10/11 08:00 AM	11/10/11 09:00 AM
	Programar funciones en ASP	1 day?	11/10/11 09:00 AM	12/10/11 09:00 AM
	Programar Procedimiento almacenados en SQL	1 day?	12/10/11 09:00 AM	13/10/11 09:00 AM

1.3 Fase de Desarrollo:

Se decidió que todos los días hasta el 13/10/2011 se realizaba a primera hora, a las 8:30 am una reunión de 15 minutos para monitorear los avances del día anterior y distribuir la información en los interesados. Se aplicaron las prácticas número 17 y 18 del PMI descritos en la metodología en la cual son prácticas que ya han sido utilizadas o algunas parecidas. Luego de estas reuniones el gerente enviaba un correo con información relativa al avance del producto y en algunos

días los integrantes del equipo tenían dudas acerca de los requisitos que se estaban desarrollando y en las reuniones de 15 minutos se incluía al usuario para aclarar estas dudas. De esta forma se minimizó el riesgo de desarrollar requerimientos que no fuesen como los deseaba el usuario.

Todos los días el gerente luego de estas reuniones iba actualizando el cronograma o plan de ejecución para ir monitoreando el avance del proyecto y controlar el alcance.

Finalmente se desarrolló el incremento del producto que sería el de insertar una Z en el sistema, para luego ser probado por el usuario.

1.4 Fase de Adaptación:

En esta fase los interesados en el producto, el desarrollador y el gerente estaban presentes en la presentación del incremento. Luego de que realizan las pruebas el gerente creó la minuta de certificación. En esta fase el usuario realizó las pruebas correspondientes donde finalmente se cumplieron al 100% los requisitos a desarrollar en ese primer ciclo (Ver Anexo 5).

Luego de haber finalizado esta fase de adaptación se continuó con la fase de Planificación para desarrollar el Ciclo 2 por lo que obtuvimos los siguientes resultados en cada fase:

1.5 Fase de Planificación:

En esta fase nuevamente se definieron el alcance de los requisitos a desarrollar en este ciclo y el cronograma de actividades para modificar una Z:

	 Modificar Z	5 days?	14/10/11 08:00 AM	20/10/11 05:00 PM
	Diseñar pantalla	0,125 days?	14/10/11 08:00 AM	14/10/11 09:00 AM
	Programar funciones en ASP	1 day?	14/10/11 09:00 AM	17/10/11 09:00 AM
	Programar Procedimiento almacenado en SQL	3,875 days?	17/10/11 09:00 AM	20/10/11 05:00 PM

1.6 Fase de Desarrollo: Se realizaron las mismas actividades que en el ciclo número 1, descrito anteriormente, generándose otro incremento del producto para ser probado por el usuario.

1.7 Fase de Adaptación: En esta fase nuevamente se probó el producto estando presentes todos los interesados pudiendo modificar una Z en el sistema. Posteriormente se certificó el incremento del producto obteniendo al final un producto completo y 100 % aprobado por lo que se continuó con la fase del Cierre del Proyecto (Ver Anexo 6 Y 7).

CAPÍTULO VIII

EVALUACIÓN DEL PROYECTO

En este capítulo se presenta el cumplimiento en toda su amplitud y alcance del objetivo general y de los objetivos específicos definidos en el problema de investigación del presente trabajo.

1.1 Objetivo General:

Diseñar una Metodología de Desarrollo basada en la Metodología Ágil Scrum y las mejores prácticas del PMI para los Proyectos de Software desarrollados en la cadena de farmacia Famahorro.

Este objetivo se cumplió mediante la realización de los objetivos específicos establecidos iniciándose con un estudio de la situación actual en la compañía acerca de los procesos que se ejecutan en términos de coordinación y desarrollo de proyectos de software (objetivo Nro. 1), a continuación se determinaron las fases y herramientas de la metodología SCRUM que pudiesen ser adaptadas a los procesos de la empresa (objetivo Nro. 2), igualmente se identificaron aquellos procesos y áreas de conocimientos del PMI que se pudieran aplicar (objetivo Nro. 3). Luego se realizó la integración de los procesos del PMI con la metodología SCRUM conjunto con los procesos actuales de la compañía (objetivo Nro. 4) para obtener la metodología a proponer. Finalmente se realizó una prueba piloto sobre un proyecto corto aplicando la metodología propuesta (objetivo Nro. 5).

1.2 Objetivos Específicos:

- 1 Realizar un estudio de la situación actual en la compañía sobre Coordinación y Desarrollo de Proyectos de Software.

Este objetivo está desarrollado en el capítulo V, la cual se cumplió mediante la aplicación de entrevistas informales, lecturas de documentos internos de la gerencia de desarrollo y haciendo uso del conocimiento generado por la experiencia del investigador, la cual perteneció al equipo de desarrollo.

Para determinar los procesos dentro de la gerencia, se realizaron casos de usos y diagramas de actividades para describir la manera de trabajar de la gerencia en relación al desarrollo de software. Se creó una tabla de Fortalezas, Oportunidades y Debilidades de la gerencia en términos de los procesos.

- 2 Determinar las fases y herramientas de la metodología SCRUM que se puedan adaptar a los requerimientos de la Empresa.

Este objetivo es igualmente desarrollado en el capítulo V, donde se tomó como base lo descrito en el PMBOK donde se establece que todo proyecto sigue un ciclo de vida con fases de Iniciación, Planificación, Seguimiento y Control y Cierre, se diseñó una tabla para medir cuáles procesos eran utilizados en la gerencia y cuáles eran parecidos y que no se utilizaban en comparación a la metodología SCRUM y los procesos descritos por el PMI donde el valor de 1 indicaba que el proceso comparado si se estaba utilizando siempre, el valor de 2 significaba que ese proceso era parecido a alguno que se llegó aplicar en la gerencia y 3 que nunca había sido aplicado. Esta tabla se aplicó a la metodología SCRUM basándose en el artículo de Michele Sliger (2006), donde indicaba que los grupos de procesos descritos en el PMBOK como inicio y planificación corresponden de la siguiente manera en las metodologías ágiles:

Inicio -> Visión del producto

Planificación -> Especulación

Ejecución -> Exploración

Control -> Adaptación

Cierre -> Cierre

Se registraron en la tabla los valores respectivos a los procesos de SCRUM en cada fase versus los procesos actuales de la gerencia. Este análisis arrojó además un gráfico que indicaba aquellos procesos que siempre eran aplicados, alguna vez o nunca y otra tabla indicando aquellos procesos que no eran utilizados en la gerencia, por lo tanto se generó una tabla con los procesos del PMI adaptables a la gerencia, aquellos procesos que nunca habían sido aplicados y un gráfico indicando este estudio.

- 3 Identificar los procesos y áreas de conocimientos del PMI que se puedan aplicar a los requerimientos de la Empresa.

Este objetivo al igual que el anterior, se cumplió. Se realizó el análisis de los grupos de procesos del PMI de Iniciación, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control, generando un gráfico y unas tablas con aquellos procesos del PMI adaptables a la gerencia, aquellos que nunca habían sido aplicados y un gráfico con los valores.

- 4 Integrar los elementos de la Metodología SCRUM y del PMI adaptadas a los requerimientos de la Empresa.

Este objetivo se cumplió mediante los resultados de los objetivos 1,2 y 3 y basado en un ciclo de desarrollo como el de SCRUM se incluyeron las prácticas del PMI en las fases donde pudiesen ser aplicados. Esto fue desarrollado en el capítulo VI obteniendo como resultado la metodología propuesta para la gerencia de desarrollo.

- 5 Aplicar la metodología propuesta en un caso de estudio o proyecto piloto.

Este objetivo se cumplió aplicando la metodología propuesta a un proyecto piloto corto.

CONCLUSIONES

Basada en la información recopilada en el marco teórico, la información levantada y los resultados obtenidos durante el desarrollo de este trabajo especial de grado, se concluye que:

Cada proyecto es único y las necesidades de cada empresa también. El aplicar una metodología al pie de la letra, no es del todo cercano a la realidad, ya que surgen imprevistos y cambios en los requerimientos de los proyectos que obligan a que los procesos que se ejecutan en la gerencia, sean flexibles. Es por esto que esta metodología se basó en una metodología Ágil, como SCRUM, incluyendo aquellos grupos de procesos del PMI con la finalidad de fortalecer a la Gerencia.

A pesar de que no se contaba con una metodología de desarrollo bien definida, si se hacían uso de prácticas parecidas a las descritas en SCRUM o las del PMI y esto permitió que el diseño de la metodología propuesta fuese mucho más aceptada por la gerencia y sobre todo adaptada a las necesidades, ya que el estudio arrojó además aquellos procesos que no eran aplicados y que quizás fortaleciendo este déficit, permitiese que el éxito del desarrollo de los proyectos fuese más certero.

La experiencia que se obtuvo al aplicar la metodología en el proyecto corto fue interesante, ya que se tiene en mente por lo general, que hay que aplicar todas las prácticas descritas en todas las metodologías y esto no es cierto ya que se aplica aquello que haga falta y solo lo necesario, y con esto minimizamos trabajo innecesario concentrándonos en lo que importa que finalmente es un producto que funcione y pueda ser adaptable en el transcurso del tiempo. Otro factor importante en el objetivo 5 fue que debido a falta de conocimiento del equipo de desarrollo, no se utilizaron diagramas UML, que quizás hubiesen sido muy útiles aplicarlos al inicio del proyecto, al final e incluso durante el desarrollo.

Finalmente la gerencia cuenta con una metodología propuesta que es adaptable a las necesidades del proyecto pudiendo aplicar tanto prácticas descritas en SCRUM como los procesos descritos en el PMBOK, bajo un ciclo de vida de desarrollo que engloba todos los procesos del PMBOK, desarrollando de una

forma más adaptable el producto a las necesidades del usuario, permitiendo incorporar cambios imprevistos en un corto plazo.

RECOMENDACIONES

Se recomienda elaborar un plan de capacitación del equipo de desarrollo al uso de esta metodología al igual que a los distintos departamentos de la compañía ya que esta metodología incorpora de forma activa al usuario funcional.

Se recomienda incluir lenguaje UML en las fases que sean necesarios aplicar los diagramas, para poder visualizar de una forma gráfica las necesidades y la interacción del usuario con el sistema a desarrollar, igualmente en la fase de Cierre para mantener la documentación que sea necesaria para tener un histórico del funcionamiento del producto.

Se recomienda la publicación de esta metodología en la intranet para que esté a disposición de todos los usuarios de la organización.

Se recomienda la actualización de la metodología en el transcurso del tiempo ya que los procesos internos y las prácticas en IT van cambiando e incluso evolucionando.

Se recomienda instruir al equipo de desarrollo el uso de la herramienta de avance del proyecto como el BurnDownChart que no se pudo aplicar en la prueba piloto por falta de conocimiento pero es una herramienta muy utilizada en las prácticas ágiles.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Hurtado, J. (2010). *El proyecto de investigación. Compresión holística de la metodología y la investigación*. (Sexta Edición). Caracas: Editorial Sytal.
- Méndez Nava, Elvia Margarita. (2006). *Modelo de Evaluación de Metodologías para el Desarrollo de Software*. Tesis de especialización no publicada, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.
- Palacio Juan. (2008). *Flexibilidad con Scrum*. Safe Creative.
- Palacio J. y Ruata C. (2011). *Scrum Manager*. Safe Creative.
- Project Management Institute. (2008). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Pennsylvania: Publicaciones PMI.
- Schenone, Marcelo Hernán (2004). *Diseño de una Metodología Ágil de Desarrollo de Software*. Tesis de Grado no publicada, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Sliger Michele (2006). *Relating PMBOK Practices to Agile Practices*. Extraído el 27 de noviembre de 2010 desde <http://www.stickyminds.com/sitewide.asp?ObjectId=10365&Function=DETAILBROWSE&ObjectType=COL&sqry=%2AZ%28SM%29%2AJ%28COL%29%2AR%28createdate%29%2AK%28colarchive%29%2AF%28~%29%2A&sidx=8&sopp=10&sitewide.asp?sid=1&sqry=%2AZ%28SM%29%2AJ%28COL%29%2AR%28createdate%29%2AK%28colarchive%29%2AF%28~%29%2A&sidx=8&sopp=10>
- Vega Navarrete, Brelis Alejandro (2009). *Diseño de una Metodología Ágil de Desarrollo de Software*. Tesis de Grado no publicada, Universidad Católica del Perú, Lima.

ANEXOS

ANEXO 1:

Plantilla de
Requerimiento

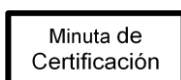
: Esta plantilla se utiliza en la gerencia con la modificación de que se priorizarán los requisitos del producto de forma ascendente:

 Grupo MISTRAL	Gerencia Corporativa de IT División Farmacéutica	GERENCIA DE DESARROLLO
MANEJO DE REQUERIMIENTOS		
No. Solicitud:	Fecha Solicitud: xx/xx/xxxx	
Gerencia Solicitante:		
Cliente solicitante:		
Interesados:		
Título del Producto/Requerimiento:		
Lista de requisitos del producto/requerimiento: <i>Nota: Debe de estar priorizado de mayor importancia a menor importancia</i>		
1-		
2-		
3-		
Importancia/Justificación :		
Nivel de Impacto en el negocio: Alto ☐ Medio: ☐ Bajo: ☐		
APROBACION DEL SUPERVISOR INMEDIATO		
Nombre	Firma	

Descripción de la plantilla:

- **No. Solicitud:** Es el número o identificador del proyecto.
- **Gerencia Solicitante:** Es la gerencia que está solicitando el desarrollo del producto.
- **Cliente solicitante:** Es el usuario funcional que solicita el desarrollo del producto.
- **Interesados:** Son las personas que no pertenecen al equipo de desarrollo donde el usuario según su percepción, son las que deberían de estar de alguna forma involucradas en el proyecto.
- **Título del Producto/Requerimiento:** Es el título o lo que define en pocas palabras el producto a desarrollar.
- **Lista de requisitos del producto/requerimiento:** Es la lista de requisitos del producto donde el usuario principal antes de iniciar la fase de planificación, define priorizándolos en orden ascendente según su visión.
- **Importancia/Justificación:** Es la importancia que tiene el realizar el desarrollo del producto para el negocio.
- **Nivel de impacto en el negocio:** Es el nivel de impacto que posee el desarrollo del producto en el negocio.

ANEXO 2:



: Es la minuta que certifica la aprobación del incremento del producto. A continuación se visualiza la planilla de certificación:



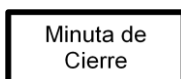
Minuta de Certificación	
No. Solicitud:	Fecha Certificación: xx/xx/xxxx
No. Ciclo:	
Gerencia Solicitante:	
Cliente solicitante:	
Involucrados:	
Título del Producto/Requerimiento:	
Lista de requisitos del producto/requerimiento a certificar: 1- _____ 2- _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	
Descripción	_____
CERTIFICACIÓN	
Nombre	Firma

Descripción de la plantilla:

- **No. Solicitud:** Es el número o identificador del proyecto.
- **No. Ciclo:** Es el número del ciclo que se está desarrollando, 1, 2 ,3 ...
- **Gerencia Solicitante:** Es la gerencia que está solicitando el desarrollo del producto.
- **Cliente solicitante:** Es el usuario funcional que solicita el desarrollo del producto.

- **Involucrados:** Son las personas que se encuentran en el momento de la certificación.
- **Título del Producto/Requerimiento:** Es el título o lo que define en pocas palabras el producto a desarrollar.
- **Lista de requisitos del producto/requerimiento a certificar:** Es la lista de requisitos del producto a certificar en el ciclo X.
- **Descripción:** Se describe brevemente, un resumen del proceso de certificación.

ANEXO 3:



: Es la minuta que certifica el cierre del proyecto. A continuación se visualiza la plantilla



Gerencia Corporativa
de IT
División Farmacéutica

GERENCIA DE
DESARROLLO

Minuta de Cierre	
No. Solicitud:	Fecha Cierre: xx/xx/xxxx
Cantidad de Ciclos:	
Gerencia Solicitante:	
Cliente solicitante:	
Involucrados:	
Título del Producto/Requerimiento:	
1-	
2-	
Descripción	
CERTIFICACIÓN DE CIERRE	
Nombre	Firma

Descripción de la plantilla:

- **No. Solicitud:** Es el número o identificador del proyecto.
- **Cantidad de Ciclos:** Es la cantidad total de los ciclos que se ejecutaron para el desarrollo del producto.
- **Gerencia Solicitante:** Es la gerencia que está solicitando el desarrollo del producto.
- **Cliente solicitante:** Es el usuario funcional que solicita el desarrollo del producto.
- **Involucrados:** Son las personas que se encuentran en el momento de la certificación.
- **Título del Producto/Requerimiento:** Es el título o lo que define en pocas palabras el producto a desarrollar.
- **Lista de todos los requisitos del producto:** Es la lista de todos los requisitos del producto a certificar.
- **Descripción:** Se describe brevemente, un resumen del proceso de certificación.

ANEXO 4:



Gerencia Corporativa
de IT
División Farmacéutica

GERENCIA DE
DESARROLLO

MANEJO DE REQUERIMIENTOS	
No. Solicitud: P1	Fecha Solicitud: 10/10/2011
Gerencia Solicitante:	Impuesto
Cliente solicitante:	Daniela
Interesados:	Gabriela, José.
Título del Producto/Requerimiento:	<i>Data entry de las Z</i>
Lista de requisitos del producto/requerimiento: <i>Nota: Debe de estar priorizado de mayor importancia a menor importancia</i>	
1- Deseo insertar Z manualmente	
2- Deseo Modificar Z	
Importancia/Justificación :	
La importancia radica en hay Z que no aparecen en el libro de venta, ya que el sistema POS no sube las z correspondientes a las fechas y se necesitan en libro de ventas actualizado con el total de ventas realizadas en la farmacias.	
Nivel de Impacto en el negocio: Alto ☐ Medio: ☐ Bajo: ☐	
APROBACION DEL SUPERVISOR INMEDIATO	
Nombre Firma	

ANEXO 5:



Gerencia Corporativa
de IT
División Farmacéutica

GERENCIA DE
DESARROLLO

Minuta de Certificación	
No. Solicitud: P1	Fecha Certificación: 13/10/2011
No. Ciclo: 1	
Gerencia Solicitante:	Impuesto
Cliente solicitante:	Daniela
Involucrados:	Gabriela, José, Marco y Gerente
Título del Producto/Requerimiento:	<i>Insertar Z</i>
Lista de requisitos del producto/requerimiento a certificar:	
1- Diseñar pantalla	
2- Programar funciones en ASP	
3- Programar procedimientos almacenados en SQL	
Descripción	El usuario realizó cada una de las pruebas de todos los requisitos del producto. No hubo cambios al respecto por lo que se aceptaron al 100 % todos los requisitos desarrollados.
CERTIFICACIÓN	
_____	_____
Nombre	Firma

ANEXO 6:



Gerencia Corporativa
de IT
División Farmacéutica

GERENCIA DE
DESARROLLO

Minuta de Certificación	
No. Solicitud: P1	Fecha Certificación: 20/10/2011
No. Ciclo: 2	
Gerencia Solicitante:	Impuesto
Cliente solicitante:	Daniela
Involucrados:	Gabriela, José, Marco y Gerente
Título del Producto/Requerimiento:	<i>Modificar Z</i>
Lista de requisitos del producto/requerimiento a certificar:	
1- Diseñar pantalla	
2- Programar funciones en ASP	
3- Programar procedimientos almacenados en SQL	
Descripción	El usuario realizó cada una de las pruebas de todos los requisitos del producto. No hubo cambios al respecto por lo que se aceptaron al 100 % todos los requisitos desarrollados.
CERTIFICACIÓN	
_____ Nombre	_____ Firma

ANEXO 7:



Gerencia Corporativa de IT
División Farmacéutica

GERENCIA
DE
DESARROLLO

Minuta de Cierre	
No. Solicitud: P1	Fecha 21/10/20 Cierre: 11
Cantidad de Ciclos:	2
Gerencia Solicitante:	Impuesto
Cliente solicitante:	Daniel
Involucrados:	Gabriela, José, Marco y Gerente
Título del Producto/Requerimiento:	<i>Data entry de las Z</i>
Lista de todos los requisitos del producto:	
1- Insertar Z	
2- Modificar Z	
Descripción	Se aceptó el funcionamiento del producto con los requerimientos definidos en la plantilla de requerimiento validando las funcionalidades por lo que se considera el cierre del proyecto.
CERTIFICACIÓN DE CIERRE	
	Nombre Firma